

CÁLCULO DE LA VARIABILIDAD TEMPORAL DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS EN LAS COMARCAS DE ARAGÓN

TOMO I

P. F.C. de Ingeniero Agrónomo.

Autor: MIGUEL TEJERO JUSTE.

Director: Dr. ANTONIO MARTÍNEZ-COB.

Tutor: Dr. PEDRO PÉREZ GARCÍA.

Abril 2003

CÁLCULO DE LA VARIABILIDAD TEMPORAL DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS EN LAS COMARCAS DE ARAGÓN

Proyecto Final de Carrera de Planificación y/o Estudio Específico realizado por MIGUEL TEJERO JUSTE. Bajo la dirección Dr. ANTONIO MARTÍNEZ-COB (Departamento de Genética y Producción Vegetal, Estación Experimental de Aula Dei, C.S.I.C., Zaragoza) y Dr. PEDRO J. PÉREZ GARCÍA (Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl, E.T.S.E.A., U.D.L.).

Este trabajo se ha desarrollado dentro del proyecto de Investigación “Variabilidad temporal de las necesidades hídricas de los principales cultivos y utilización del agua en las comarcas de Aragón” gracias a la financiación del Departamento de Educación y Ciencia del Gobierno de Aragón y del Fondo Social Europeo.

RESUMEN

La correcta planificación, gestión o modernización de un sistema de regadío precisa de un conocimiento detallado de la variabilidad espacial y temporal de las necesidades hídricas de los cultivos. Actualmente en Aragón sólo se dispone de valores medios de las necesidades hídricas de los principales cultivos en cada comarca (Martínez-Cob, *et al*, 1998). Sin embargo, el diseño y planificación de los sistemas y calendario de riego precisa conocer dichas necesidades bajo distintos escenarios de demanda. Por ello se hace imprescindible un estudio de la variabilidad temporal de las necesidades hídricas de los cultivos que permita la obtención de distintos niveles de probabilidad de ocurrencia de esta variable y por tanto de la demanda de agua de riego.

El objetivo principal de este trabajo ha sido la obtención, para cada comarca administrativa de Aragón, de distintos niveles de probabilidad de ocurrencia de la evapotranspiración y de las necesidades hídricas de los principales cultivos. Los niveles de probabilidad de ocurrencia estudiados han sido del 20, 50, 80, 90 y 95 %. La información meteorológica utilizada fue la correspondiente a una sola estación meteorológica por Comarca debido al número pequeño de estaciones con 30 ó más años de registros mensuales de temperatura y precipitación existentes en las zonas regables de Aragón.

La metodología empleada en el cálculo ha sido la propuesta por la FAO (Allen *et al.*, 1998). El cálculo de la evapotranspiración de referencia (ET_0) se realizó con el método de Hargreaves, calibrado localmente en función de las características generales de la velocidad del viento en cada estación seleccionada.

Las estimaciones de ET_c y NH_n variaron en función del cultivo y comarca estudiados siendo los frutales con cobertura de pradera en el suelo los cultivos para los que se obtuvieron unas mayores estimaciones de ET_c y NH_n . Se apreciaron notables diferencias entre las estimaciones correspondientes a distintos niveles de probabilidad de ocurrencia y entre éstas y los valores promedios. Estas diferencias fueron aún más acusadas en el caso de las NH_n debido al efecto de la variabilidad de la precipitación.

Las estimaciones obtenidas para el caso de especies leñosas no parecen ajustarse totalmente a la realidad de las plantaciones de Aragón ya que en éstas no se alcanza la cobertura efectiva del suelo según la definición de la FAO. La consideración del marco de plantación y del diámetro de copa en el cálculo del coeficiente de cultivo del cultivo manzano tardío con cobertura vegetal en la comarca de Bajo Cinca, a modo de ejemplo, redujo de forma importante las correspondientes estimaciones de NH_n . No obstante, esta reducción varió de forma significativa según el método empleado.

ÍNDICE GENERAL

TOMO I

RESUMEN	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
Índice de Figuras	v
Índice de Tablas	vi
Lista de abreviaturas y símbolos utilizados	viii
1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	1
1.1 EL REGADÍO EN ARAGÓN: SUPERFICIES Y SISTEMAS DE RIEGO	1
1.2 EL REGADÍO EN ARAGÓN: CULTIVOS	4
1.3 DIVISIÓN COMARCAL DE ARAGÓN	5
1.4 OBJETIVOS	7
2 CONSIDERACIONES TEÓRICAS: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	8
2.1 DEFINICIÓN DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN	8
2.2 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA EVAPOTRANSPIRACIÓN	9
2.2.1 Factores meteorológicos	9
2.2.2 Factores relacionados con la vegetación	10
2.2.3 Factores ambientales o de manejo	10
2.3 DETERMINACIÓN DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN	11
2.3.1 Medición de la ET	11
2.3.2 Estimación de la ET	15
2.4 EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA	16
2.4.1 Cálculo de la ET_0	16
2.4.2 Método de FAO Penman-Monteith	18
2.4.3 Método de Hargreaves	20
2.5 EVAPOTRANSPIRACIÓN DE LOS CULTIVOS	21
2.5.1 Evolución de las necesidades hídricas a lo largo del ciclo de cultivo: fases de desarrollo según la metodología FAO	23
2.5.2 Determinación de los coeficientes de cultivo simples	24
2.5.3 Coeficiente de cultivo dual	25
2.5.4 Evapotranspiración de los cultivos en condiciones no óptimas	26
2.6 PRECIPITACIÓN EFECTIVA	27
2.6.1 Medida de la precipitación efectiva	28
2.6.2 Estimación de la precipitación efectiva	28
2.7 NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS	29
3 MATERIAL Y MÉTODOS	31
3.1 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA	31
3.2 ELECCIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE LA ET_0 : MÉTODO DE HARGREAVES	33
3.2.1 Utilización del método de Hargreaves	34
3.2.2 Calibración del método de Hargreaves a las condiciones locales	35
3.3 INFORMACIÓN REFERENTE A LOS CULTIVOS	38
3.3.1 Elección de los cultivos utilizados en cada Comarca	38
3.3.2 Fenología de los cultivos	38
3.3.3 Predicción de la fenología de cultivos por medio de la integral térmica	43
3.4 CÁLCULO DE LOS COEFICIENTES DE LOS CULTIVOS	46
3.4.1 Cálculo del coeficiente de cultivo en la fase inicial en el caso de cultivos anuales	47
3.4.2 Cálculo del coeficiente de cultivo en la fase inicial en el caso de cultivos leñosos	49
3.4.3 Cálculo del coeficiente de cultivo en las fases media y final	51
3.4.4 Cálculo de los coeficientes de cultivo mensuales	51

3.5 AJUSTES DE LOS VALORES DE COEFICIENTE DE CULTIVO EN CONDICIONES NO ÓPTIMAS	53
3.5.1 Ajustes por desarrollo vegetativo inferior al máximo	53
3.6 CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN MENSUAL DE LOS CULTIVOS.....	56
3.7 CÁLCULO DE LA PRECIPITACIÓN EFECTIVA	56
3.8 CÁLCULO DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS NETAS DE LOS CULTIVOS	57
3.9 CÁLCULO DE LA VARIABILIDAD TEMPORAL DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DE LOS CULTIVOS Y DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS NETAS	57
3.10 CÁLCULO DE LA VARIABILIDAD TEMPORAL DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA Y DE LA PRECIPITACIÓN MEDIA ASOCIADA A ESA EVAPOTRANSPIRACIÓN.....	58
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	60
4.1 ESTACIONES SELECCIONADAS PARA EL CÁLCULO DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS	60
4.2 CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA CON EL MÉTODO DE HARGREAVES	64
4.2.1 Calibración del método de Hargreaves a las condiciones locales	64
4.2.2 Estimaciones mensuales de ET_0 obtenidas en las Comarcas de Aragón con el método de Hargreaves calibrado.....	70
4.3 CULTIVOS SELECCIONADOS Y FENOLOGÍA UTILIZADA PARA EL CÁLCULO DE SUS NECESIDADES HÍDRICAS EN CADA COMARCA	73
4.3.1 Estimación de la fenología de algunos cultivos a partir de la integral térmica acumulada.....	73
4.3.2 Información fenológica de los cultivos finalmente seleccionados.....	76
4.4 COEFICIENTES DE CULTIVO	77
4.4.1 Coeficientes de cultivo en la fase inicial.....	77
4.4.2 Coeficiente de cultivo en las fases media y final	79
4.4.3 Coeficientes de cultivo mensuales	81
4.5 EVAPOTRANSPIRACIÓN MENSUAL Y ESTACIONAL DE LOS CULTIVOS	83
4.5.1 Valores de la evapotranspiración de los cultivos para el año medio.....	83
4.5.2 Variabilidad temporal de la evapotranspiración de los cultivos	87
4.6 PRECIPITACIÓN EFECTIVA	90
4.7 NECESIDADES HÍDRICAS NETAS DE LOS CULTIVOS.....	90
4.7.1 Valores de necesidades hídricas netas de los cultivos para el año medio	91
4.7.2 Variabilidad temporal de las necesidades hídricas netas de los cultivos	95
4.7.3 Comparación de los resultados de NH_n estacionales medias con las publicadas en otros trabajos	98
4.8 VARIABILIDAD TEMPORAL DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA Y PRECIPITACIÓN MEDIA ASOCIADA A ESA EVAPOTRANSPIRACIÓN.....	102
4.9 EJEMPLO DE LA UTILIZACIÓN DE METODOLOGÍAS DE AJUSTE DE LOS VALORES DE COEFICIENTE DE CULTIVO EN CONDICIONES NO ÓPTIMAS (DESARROLLO VEGETATIVO INFERIOR AL MÁXIMO)	103
5 CONCLUSIONES	107
6 BIBLIOGRAFIA	109

Índice de Figuras

Figura 1.1.	Mapa de los regadíos actuales en Aragón. Adaptado de C.H.E. (2002).	3
Figura 1.2.	Evolución de la superficie ocupada por los principales grupos de cultivos en las áreas regadas de Aragón. Años 1997 a 2000 (Gobierno de Aragón, 2002a).	4
Figura 1.3.	Delimitación Comarcal del Aragón. (Gobierno de Aragón, 1996).	6
Figura 2.1.	Curva de evolución del coeficiente de cultivo en cada fase. Adaptada de Allen <i>et al.</i> (1998).	23
Figura 2.2.	Curva de coeficiente de cultivo basal. Adaptada de Wright (1982).	26
Figura 3.1.	Grandes zonas frutícolas para las que se determinó la fenología de distintos cultivos leñosos.	42
Figura 3.2.	Evolución de la curva de coeficientes de cultivo para el caso de cultivos forrajeros con varios cortes anuales.	45
Figura 4.1.	Localización de las estaciones elegidas para la determinación de la ET_0 y su proximidad a las zonas regables en cada Comarca de Aragón.	63
Figura 4.2.	Comparación entre estimaciones de ET_0 mensual calculadas con las ecuaciones de FAO Penman-Monteith y Hargreaves en las tres estaciones estudiadas.	66
Figura 4.3.	División del territorio entre zona ventosa y no ventosa. Basado en Puicercús <i>et al.</i> (1994).	69
Figura 4.4.	Relación entre los valores de ET_0 media anual (para el año medio) calculados y la elevación de las estaciones seleccionadas.	72
Figura 4.5.	Histograma de frecuencias de los valores de intensidad del evento de precipitación medio (I_p) durante la fase inicial de los cultivos anuales estudiados en cada Comarca.	78
Figura 4.6.	Histograma de frecuencias de las estimaciones medias ponderadas de velocidad de viento diaria correspondientes a la fase media y final de los cultivos y Comarcas estudiados.	79
Figura 4.7.	Histograma de frecuencias las estimaciones medias ponderadas de humedad relativa mínima correspondientes a la fase media y final de los cultivos y Comarcas estudiados.	80
Figura 4.8.	Curva de coeficientes de cultivo y valores de $K_{c_{mes}}$ de la cebada tardía en la Comarca de Maestrazgo.	81
Figura 4.9.	Curva de coeficientes de cultivo y valores de los $K_{c_{mes}}$ del melocotonero tardío (suelo desnudo) en la Comarca de la Comunidad de Calatayud.	81
Figura 4.10.	Curva de coeficientes de cultivo y valores de $K_{c_{mes}}$ de la alfalfa en la Comarca de Bajo Cinca.	82
Figura 4.11.	Histograma de frecuencias de los rangos de valores promedio de evapotranspiración estacional calculada para los distintos cultivos y Comarcas estudiados.	84
Figura 4.12.	Histograma de frecuencias de los rangos de los valores de la evapotranspiración estacional para los distintos niveles de probabilidad de ocurrencia en cada cultivo y Comarca.	88
Figura 4.13.	Histograma de frecuencias de valores promedio de las necesidades hídricas netas estacionales calculados para los de los distintos casos de cultivo y Comarca.	92
Figura 4.14.	Histograma de frecuencias de necesidades hídricas netas correspondientes a todos los niveles de probabilidad de ocurrencia para los distintos casos de cultivo y Comarca.	96
Figura 4.15.	Comparación entre las estimas de NH_n (promedio) obtenidas para algunos cultivos en este trabajo (Tejero, 2003) y las publicadas por Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998).	100
Figura 4.16.	Comparación entre las estimas de NH_n (promedio) obtenidas para algunos cultivos en este trabajo (Tejero, 2003) y las publicadas por Sánchez-Toribio <i>et al.</i> (2003) y S.A.R-I.T.A.P. (2003).	101
Figura 4.17.	Variabilidad temporal media de la evapotranspiración de referencia (ET_0) y la precipitación (Pr) asociada a cada nivel de ocurrencia de ET_0 en las Comarcas estudiadas.	102
Figura 4.18.	Curvas de evolución del coeficiente cultivo del manzano tardío con cobertura vegetal en el suelo en la Comarca de Bajo Cinca calculadas con los distintos métodos de ajuste en función del área sombreada.	105
Figura 4.19.	Evapotranspiración y necesidades hídricas del cultivo de manzano tardío con cobertura vegetal en el suelo en la Comarca de Bajo Cinca calculadas con los distintos métodos de ajuste en función del área sombreada para los dos casos estudiados.	106

Índice de Tablas

Tabla 1.1. Comarcas de Aragón (Gobierno de Aragón, 1996). Superficie cultivada en regadío en cada una y proporción de ésta respecto a la superficie cultivada total en 1999. Adaptado de Gobierno de Aragón (2002a y 2002b)	7
Tabla 2.1. Algunos métodos de estimación de ET_0	17
Tabla 2.2. Eficiencia potencial de aplicación para distintos sistemas de riego por aspersión. Tomado de Clemmens y Dedrick (1994).	30
Tabla 3.1. Coordenadas geográficas y elevación de las tres localidades donde se ubicaban las estaciones utilizadas para la calibración local del método de Hargreaves	35
Tabla 3.2. Correspondencia establecida entre las Comarcas 'MAPA' (Ministerio de Agricultura, 1977) y las Comarcas administrativas 'GA' (Gobierno de Aragón, 1996) para la utilización de la información fenológica de Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998).....	40
Tabla 3.3. División de fases utilizada en cultivos leñosos.	41
Tabla 3.4. Valores de temperatura base para los cultivos en que se cálculo la integral térmica para estimar su fenología.	44
Tabla 3.5. Kc_{ini} para el arroz en función de las condiciones climáticas locales medias definidas por los promedios de la humedad relativa mínima del aire y la velocidad del viento (Allen <i>et al.</i> , 1998)	49
Tabla 3.6. Coeficientes de cultivo mensuales del espárrago. (Pardo <i>et al.</i> , 1997a,b).....	52
Tabla 3.7. Coeficientes de cultivo mensuales del olivo. Tomado de Orgaz y Fereres (2001).	53
Tabla 3.8. Expresiones de cálculo del coeficiente de reducción de la ET_c en función de la superficie sombreada, S_s (%), según Pizarro (1996).....	55
Tabla 3.9. Ejemplo de cálculo de la variabilidad temporal de la evapotranspiración de referencia (ET_0) y de la precipitación media (Pr) asociada a ese nivel de ET_0	59
Tabla 4.1. Estaciones seleccionadas en cada Comarca.....	61
Tabla 4.2. Comparación entre las estimaciones de ET_0 calculadas con el método FAO Penman-Monteith (variable dependiente) y el de Hargreaves (variable independiente) en tres estaciones.	65
Tabla 4.3. Comparación entre las estimaciones de ET_0 obtenidas con el método de FAO Penman-Monteith (variable dependiente) y el de Hargreaves (variable independiente) cuando la regresión se realizó agrupando los datos de las tres estaciones o agrupando los de dos estaciones.	67
Tabla 4.4. Parámetros estadísticos utilizados para la realización del test de la F (1985).	67
Tabla 4.5. Comarcas consideradas como ventosas y como no ventosas.	70
Tabla 4.6. Estimaciones de ET_0 media mensual y anual (para el año medio) obtenidas en cada Comarca de estudio con el método de Hargreaves calibrado.....	71
Tabla 4.7. Cultivos en los que se utilizó la integral térmica acumulada para la obtención de la duración de sus fases de cultivo en algunas Comarcas.	73
Tabla 4.8. Integral térmica media acumulada desde la fecha de inicio de cultivo hasta la fecha final de cada fase para cada cultivo.	74
Tabla 4.9. Integral térmica acumulada en cada fase dentro de cada ciclo de corte en el cultivo de la alfalfa	75
Tabla 4.10. Valores mínimos y máximos de evapotranspiración estacional de los distintos cultivos estudiados en las Comarcas de Aragón. Se presentan los resultados para cada nivel de probabilidad de ocurrencia (20, 50, 80, 90 y 95 %) y para el promedio. La columna nº Com. indica el número de comarcas en las que se ha estudiado cada cultivo.	85
Tabla 4.11. Límites del rango de variación de las diferencias relativas (expresadas en %) entre las estimaciones de ET_c obtenidas para el nivel de ocurrencia del 50 % las obtenidas como promedio de la serie temporal en las Comarcas y cultivos estudiadas.	89
Tabla 4.12. Límites del rango de variación de las diferencias relativas (expresadas en %) entre las estimaciones de ET_c obtenida para el nivel de ocurrencia del 80 y las del 20 %.	90
Tabla 4.13. Valores mínimos y máximos de necesidades hídricas netas estacionales de los distintos cultivos estudiados en las Comarcas de Aragón. Se presentan los resultados para cada nivel de probabilidad de ocurrencia (20, 50, 80, 90 y 95 %) y para el promedio. La columna nº Com. indica el número de Comarcas en las que se ha estudiado cada cultivo.	93
Tabla 4.14. Límites del rango de variación de las diferencias relativas (expresadas en %) entre las estimaciones de NH_n obtenidas para el nivel del 50 % y el nivel promedio.	97

Tabla 4.15.	Límites del rango de variación de las diferencias relativas (expresadas en porcentaje) entre las estimaciones de NH_n obtenidas para los niveles del 20 y del 80 %.....	98
Tabla 4.16.	Valores de marco de plantación, diámetro de copa y fracción de suelo sombreada derivada de ellos para los casos en los que se calculó el coeficiente reductor.....	103
Tabla 4.17.	Valores del coeficiente corrector obtenidos en cada caso evaluado con las metodologías utilizadas. A_{cm} en el caso del método de Allen <i>et al.</i> (1998); k_r en el caso de los dos métodos.	104
Tabla 4.18.	Valores de coeficientes de cultivo ajustados según las metodologías utilizadas.....	104

Lista de abreviaturas y símbolos utilizados

<u>Símbolo</u>	<u>Significado</u>	<u>Unidades</u>
γ	Constante psicrométrica	kPa °C ⁻¹
α	Nivel de confianza	Adim.
δ	Declinación solar	rad
ρ	Densidad media del aire a presión constante	kg m ⁻³
φ	Latitud	rad
Δ	Pendiente de la curva entre la presión de vapor y la temperatura	kPa °C ⁻¹
θ_{CC}	Contenido de agua en el suelo a capacidad de campo	adim.
θ_{PMP}	Contenido de agua en el suelo en el punto de marchitez permanente	adim.
ω_s	Ángulo de la hora del ocaso	rad
ρ_w	Densidad del agua	kg m ⁻³
c_p	Calor específico del aire	MJ kg ⁻¹ °C ⁻¹
CV	Coefficiente de variación	%
D	Nivel de agotamiento de la humedad del suelo antes de un riego	mm
D_e	Cantidad de agua extraída del suelo por evaporación	mm
d_r	Inversa de la distancia relativa de la tierra al sol	rad
e_a	Presión de vapor real	kPa
E_s	Evaporación desde el suelo desnudo	mm día ⁻¹
e_s	Presión de saturación de vapor a la temperatura media del aire	kPa
$e_s - e_a$	Déficit de presión de vapor	kPa
E_{so}	Evaporación potencial desde el suelo desnudo	mm día ⁻¹
ET	Evapotranspiración	mm día ⁻¹
ET_0	Evapotranspiración de referencia (sobre hierba)	mm día ⁻¹
ET_{0H}	Estimaciones de evapotranspiración de referencia obtenidas con el método de Hargreaves	mm día ⁻¹
ET_{0PM}	Estimaciones de evapotranspiración de referencia obtenidas con el método de Penman-Monteith	mm día ⁻¹
ET_c	Evapotranspiración de cultivo bajo condiciones estándar	mm día ⁻¹
$ET_{c\ aj}$	Evapotranspiración de cultivo bajo condiciones no óptimas	mm día ⁻¹
$ET_{c\ est}$	Evapotranspiración de cultivo estacional	mm año ⁻¹
$ET_{c\ mes}$	Evapotranspiración de cultivo mensual	mm mes ⁻¹
ETP	Evapotranspiración potencial	mm día ⁻¹
ET_r	Evapotranspiración de referencia (sobre alfalfa)	mm día ⁻¹
f_w	Fracción de la superficie del suelo humedecida por el agua de riego	adim.
G	Flujo de calor del suelo	MJ m ⁻² día ⁻¹
G_{sc}	Constante solar	MJ m ⁻² min ⁻¹
h	Altura del cultivo	m
H	Calor sensible	MJ m ⁻² día ⁻¹
HR_{min}	Humedad relativa mínima	%
IF	Índice de forma de la copa	adim.
I_p	Altura media de agua por evento de precipitación	mm
IT	Integral térmica	°C día
J	Número de día juliano	adim.
Kc	Coefficiente de cultivo simple	adim.
Kc_{aj}	Coefficiente de cultivo simple ajustado	adim.

<u>Símbolo</u>	<u>Significado</u>	<u>Unidades</u>
Kc_b	Coeficiente de cultivo basal	adim.
Kc_{fin}	Coeficiente de cultivo durante la fase final	adim.
Kc_{ini}	Coeficiente de cultivo durante la fase inicial	adim.
Kc_{med}	Coeficiente de cultivo durante la fase media	adim.
Kc_{mes}	Coeficiente de cultivo mensual	adim.
Ke	Coeficiente de evaporación	adim.
k_r	Coeficiente reductor	adim.
LAI	Índice de área foliar	adim.
NH_n	Necesidades hídricas netas	$mm\ día^{-1}$
$NH_{n\ est}$	Necesidades hídricas netas estacionales	mm
$NH_{n\ mes}$	Necesidades hídricas netas mensuales	$mm\ mes^{-1}$
n_w	Número de eventos de humedecimiento	-
PE	Precipitación efectiva	mm
P_{media}	Altura media de agua infiltrada en cada evento de humedecimiento	mm
Pr	Precipitación	mm
R^2	Coeficiente de determinación	adim.
R_a	Radiación extraterrestre	$MJ\ m^{-2}\ día^{-1}$
r_a	Resistencia aerodinámica	$s\ m^{-1}$
REW	Agua fácilmente evaporable	mm
R_n	Radiación neta	$MJ\ m^{-2}\ día^{-1}$
R_s	Radiación solar	$MJ\ m^{-2}\ día^{-1}$
r_s	Resistencia superficial	$s\ m^{-1}$
SCR	Suma de los cuadrados de los residuos	<i>variable</i>
S_s	Proporción de suelo sombreado	%
TEW	Máxima cantidad de agua evaporable	mm
T_m	Temperatura media diaria	$^{\circ}C$
T_n	Temperatura mínima diaria	$^{\circ}C$
t_w	Intervalo entre riegos (o eventos de humedecimiento del suelo)	días
T_x	Temperatura máxima diaria	$^{\circ}C$
u_2	Velocidad del viento a 2 m de altura	$m\ s^{-1}$
W_{ini}	Altura de agua existente en la capa de evaporación del suelo en el comienzo de fase inicial	mm
Z_e	Profundidad del suelo que puede ser secada por evaporación	m
Z_r	Profundidad de las raíces	m
λ	Calor latente de vaporización	$MJ\ kg^{-1}$
$\lambda\ ET$	Flujo de calor latente	$MJ\ m^{-2}\ día^{-1}$

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Para realizar una planificación y gestión adecuadas de los recursos hídricos de un territorio es necesario conocer de forma precisa los volúmenes de agua que demandan los diferentes usuarios de este recurso: agricultura, industria, usos urbanos, etc. En Aragón, como en otras regiones, la agricultura es el principal consumidor del agua. Por lo tanto, la planificación del uso de este agua de riego y su gestión deben sustentarse en un conocimiento exacto de la demanda hídrica de los cultivos. Para ello se han de tener en cuenta tanto su variabilidad espacial dentro de la región como su variabilidad temporal a lo largo de los años.

Actualmente, en Aragón, se dispone de cierta información acerca de la variabilidad espacial de la evapotranspiración de referencia y de las necesidades hídricas medias de los cultivos (Martínez-Cob *et al.*, 1998) pero no se ha estudiado en profundidad la estimación de su variabilidad temporal.

La disponibilidad de este tipo de información puede ayudar a una mejora sustancial a la hora de tomar decisiones tanto en la mejora de las infraestructuras actuales como en el diseño de nuevas redes de distribución y sistemas de riego en parcela. Sobre todo si se tienen en cuenta las inversiones que se están realizando o que se van a concretar a medio plazo: el Plan Nacional de Regadíos (M.A.P.A., 2002) prevé que, en Aragón, las inversiones públicas y privadas en estas infraestructuras alcancen la suma de 724.976.859 € y que afecten a más de 189.000 ha hasta el año 2008. Estas cifras incluyen: obras de consolidación y mejora de regadíos existentes (46 %), nuevas transformaciones en zonas de regadío en ejecución (36 %) y la implantación de regadío en zonas desfavorecidas ubicadas fuera de las zonas regables (18 %).

Además, el conocimiento de la variabilidad temporal de la demanda hídrica de un cultivo en cada zona también puede permitir a cada agricultor particular planificar sus propias alternativas de cultivos. Para ello deberá contemplar, entre otros factores, la dotación y garantía de suministro de agua de la que dispone, el efecto del déficit o del superávit de agua sobre el rendimiento del cultivo y su importancia económica. Así, con los resultados de este trabajo se pueden simular distintos escenarios climatológicos en los cuales la demanda de agua de los cultivos es diferente y valorar el riesgo que conlleva implantar un cultivo u otro.

1.1 El regadío en Aragón: superficies y sistemas de riego.

La superficie declarada como regable en Aragón alcanza la cifra de 406.326 ha según los resultados del Censo Agrario de 1999 (I.N.E., 2002). Dentro de esta superficie existe una gran variabilidad en cuanto a antigüedad, métodos de riego y cultivos. Coexisten desde sistemas de riego de superficie del tiempo de los romanos o de los árabes hasta modernos sistemas de riego a presión con la tecnología más avanzada del mundo.

Los regadíos más antiguos se encuentran en las riberas del río Ebro y de sus afluentes (Figura 1.1) en los que por medio de azudes de origen romano y musulmán se derivan importantes caudales hacia las acequias de derivación. Estas acequias riegan las tierras que secularmente han proporcionado alimentos de primera necesidad a las comunidades urbanas. Hoy en día estas zonas muestran muchos problemas estructurales que conducen a un progresivo abandono de la actividad agraria o a una sustitución de los cultivos tradicionales de huerta por otros de menor valor económico.

Otra categoría distinguible dentro del regadío aragonés la integran los proyectos de riego que se han desarrollado en la época moderna, y que irían desde finales del siglo XVIII hasta principios de la década de 1970. En este grupo se incluyen desde los regadíos que facilitó la construcción de los grandes canales del Ebro (Imperial, Tauste o Lodosa) hasta los grandes planes de Riegos del Alto Aragón, Bardenas y del Canal de Aragón y Cataluña.

Esos regadíos se localizan principalmente en las riberas del Ebro y en las grandes llanuras que se extienden en la margen izquierda del Ebro, entre las sierras exteriores pirenaicas y el propio río o las elevaciones que delimitan la depresión media del Ebro (Bardenas Reales, Montes de Castejón, Sierra de Alcubierre, etc) (Figura 1.1). Esta época produjo, de forma progresiva, un fondo de más de 250.000 hectáreas transformadas casi en su totalidad con sistemas de riego por superficie y que tienen en la actualidad un déficit tecnológico variado pero en general importante. En las dos últimas décadas los esfuerzos por modernizar los regadíos de estas zonas han sido muy intensos.

La última categoría en la que se agrupan el resto de los regadíos aragoneses la constituyen las transformaciones realizadas a partir de la década de 1970. Tanto las pequeñas transformaciones realizadas por iniciativas particulares, muchas de ellas a partir de la extracción de agua de riego desde acuíferos subterráneos, como las nuevas puestas en riego derivadas de la continuación de los antiguos Planes de Bardenas II o Monegros II. Estos nuevos regadíos han sido propiciados por la aparición de nuevas tecnologías tanto en la captación y transporte del agua como en su aplicación. Son regadíos equipados con sistemas de riego a presión, con un tamaño de explotación competitivo para la agricultura contemporánea y en los que se producen, en general, cultivos de alto valor añadido (hortalizas, frutales, forrajes, etc).

Actualmente el regadío aragonés se encuentra en una fase de expansión leve o moderada ya que las superficies de regadío se están incrementando pero no al ritmo previsto. Sin embargo, sí que se aprecia un notable esfuerzo en cuanto a la mejora de los regadíos ya existentes tanto en sus infraestructuras primarias (mejoras en regulación y conducción del agua), como en los sistemas de riego empleados.



Figura 1.1. Mapa de los regadíos actuales en Aragón. Adaptado de C.H.E. (2002).

Así, según los resultados expuestos en el Plan Nacional de Regadíos (M.A.P.A, 2002) y elaborados con datos de principios de los años 90, un 80 % de la superficie de regadío de Aragón estaba equipada con sistemas de riego por superficie mientras que los riegos presurizados (aspersión y localizado) sólo representaban un 18 y un 2 % respectivamente. Actualmente, según los datos del Censo Agrario de 1999 (I.N.E., 2002), la proporción de áreas equipadas con riego por superficie ha disminuido (70 %) mientras que la de riego por aspersión y localizado ha aumentado (22 y 8 % respectivamente).

1.2 El regadío en Aragón: cultivos.

En la Figura 1.2 se presenta la evolución de las superficies ocupadas por los principales grupos de cultivos en las áreas regadas de Aragón entre los años 1997 y 2000 (Gobierno de Aragón, 2002a). Durante estos años la superficie regada se mantuvo por encima de las 392.000 ha salvo en el año 1999 en el que fue algo menor debido al déficit en las reservas de agua acumuladas en el año anterior.

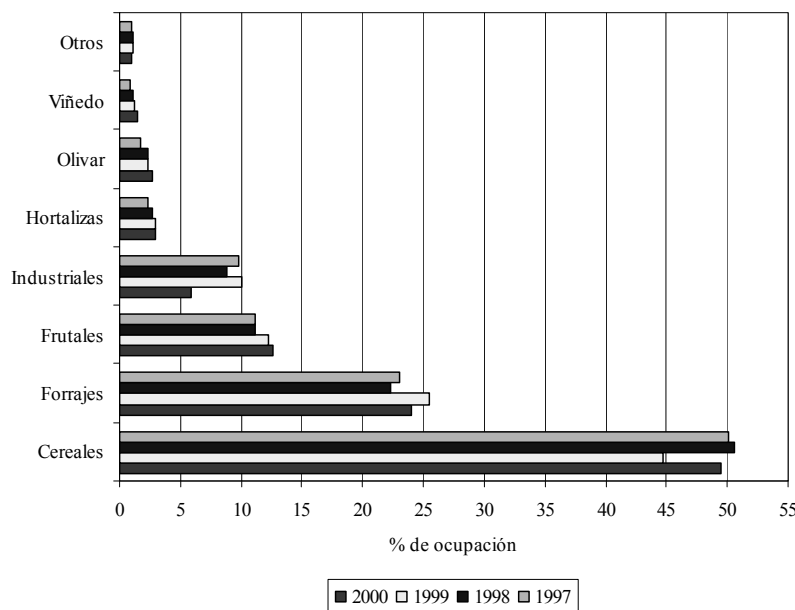


Figura 1.2. Evolución de la superficie ocupada por los principales grupos de cultivos en las áreas regadas de Aragón. Años 1997 a 2000 (Gobierno de Aragón, 2002a).

Los cultivos más importantes por su extensión durante estos cuatro años fueron los cereales que se mantuvieron próximos al 50 % de la superficie ocupada salvo en 1999 por el mismo motivo antes señalado. Dentro de los cereales, el más importante fue el maíz que ocupó entre 78.000 y 98.000 ha salvo el año 1999 en el que sólo se contabilizaron 58.000 ha. Tras el maíz, los cereales más importantes fueron el trigo (fundamentalmente blando) y la cebada. El segundo grupo de cultivos más importantes fueron los forrajeros destacando ostensiblemente entre ellos la alfalfa cuya superficie de ocupación superó todos los años las 80.000 ha.

Los cultivos frutales fueron el siguiente grupo de importancia ya que su porcentaje de ocupación superó en todos los años el 10 % y presentaron una ligera tendencia a aumentar en los sucesivos años estudiados. Esta misma tendencia se apreció en otros cultivos leñosos como el viñedo y el olivar y en los cultivos hortícolas. Sin embargo, el grupo de cultivos industriales entre los que se incluyen, entre otros, el girasol, el lino y la colza sufrió una fuerte disminución en el último año estudiado debido a la reducción en las ayudas económicas directas a estos cultivos.

1.3 División Comarcal de Aragón

En el presente trabajo se han elaborado los resultados para cada una de las unidades territoriales correspondientes a la delimitación Comarcal propuesta, con rango de Ley, por el Gobierno de Aragón (Gobierno de Aragón, 1996). Esta delimitación divide Aragón en las 33 Comarcas que se presentan en la Tabla 1.1 y en la Figura 1.3. Los nombres de algunas de las Comarcas que figuraban en Gobierno de Aragón (1996) han cambiado conforme se han ido publicando los anteproyectos o las Leyes de creación de dichas Comarcas. Los nombres que se presentan en este trabajo corresponden a los que hasta la fecha de redacción del mismo estaban vigentes. Es decir, aquellos publicados en documentos con rango de Ley con fecha más actual.

En la Tabla 1.1, junto al nombre de cada Comarca, aparece la cifra correspondiente a la superficie agrícola regada en cada una de ellas en el año 1999 y la proporción que esta superficie representa respecto a la total cultivada. Estos datos se han generado a partir del Anuario Estadístico Agrario de Aragón (Gobierno de Aragón, 2002a) y del fichero 1-T municipal de Aragón (cultivos) de ese año (Gobierno de Aragón, 2002b). Para el cálculo de esas cifras no se tuvo en cuenta la superficie que ese año constaba como barbecho o retirada. La información de la Tabla 1.1 permite destacar las diferencias existentes entre las Comarcas en cuanto a la importancia del regadío en cada una de ellas.

Según los datos de la Tabla 1.1, las Comarcas con una mayor superficie de cultivo en regadío en 1999 fueron Monegros y Cinco Villas con 62.404 y 58.466 ha respectivamente. Estas dos Comarcas, consideradas de forma conjunta, superaron el 30 % de la superficie de regadío de todo Aragón. Cada una de ellas prácticamente duplicó la superficie regada de otras Comarcas con superficie de regadío importante como Cinca Medio, Zaragoza, La Litera y Bajo Cinca.

Sin embargo, la Comarca en la que el regadío alcanzó una mayor proporción de la superficie de cultivo fue Cinca Medio con un 81,9 % mientras que en el resto de las Comarcas no se superó el 60 %. Incluso en Monegros y Cinco Villas, las de mayor superficie regada, esta superficie sólo representó el 42,6 y el 41,0 % del total cultivado respectivamente.

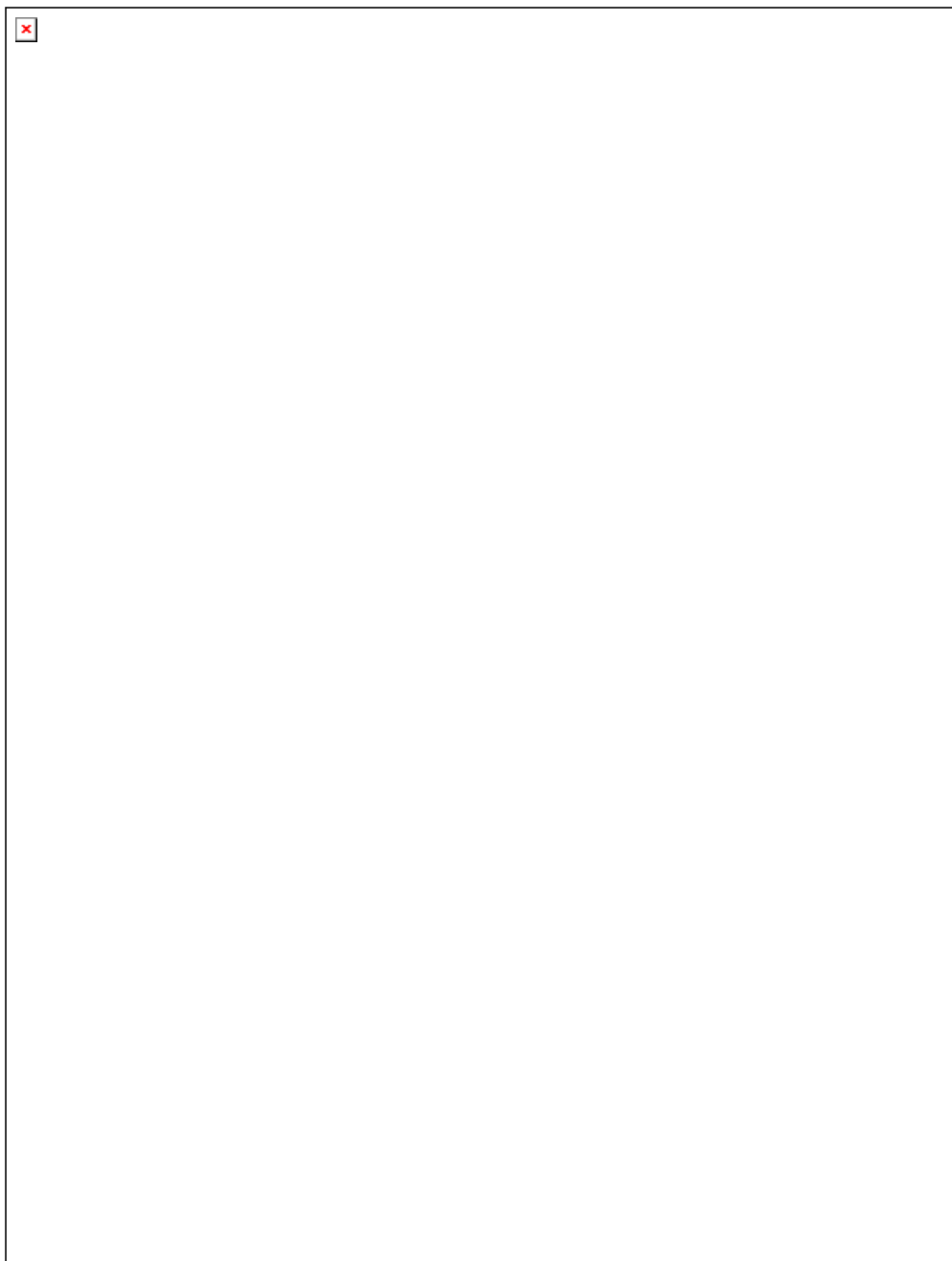


Figura 1.3. Delimitación Comarcal del Aragón. (Gobierno de Aragón, 1996).

Tabla 1.1. Comarcas de Aragón (Gobierno de Aragón, 1996). Superficie cultivada en regadío en cada una y proporción de ésta respecto a la superficie cultivada total en 1999. Adaptado de Gobierno de Aragón (2002a y 2002b)

Código	Comarca	Sup. reg. (ha)	% regadío	Código	Comarca	Sup. reg. (ha)	% regadío
1	Jacetania	1.802	7,8	18	Ribera Baja del Ebro	11.051	17,6
2	Alto Gállego	545	5,9	19	Caspe Bajo Aragón Zaragozano	8.323	20,5
3	Sobrarbe	1.129	9,2	20	Comunidad de Calatayud	10.923	13,1
4	Ribagorza	1.395	4,3	21	Campo de Cariñena	4.627	10,1
5	Cinco Villas	58.466	41,0	22	Campo de Belchite	3.751	5,5
6	Hoya de Huesca	20.022	15,4	23	Bajo Martín	4.161	8,4
7	Somontano de Barbastro	14.260	24,1	24	Campo de Daroca	1.249	2,3
8	Cinca Medio	32.034	81,9	25	Jiloca	5.056	5,4
9	La Litera	27.167	59,1	26	Cuencas Mineras	790	2,4
10	Monegros	62.404	42,6	27	Andorra-Sierra de Arcos	316	2,2
11	Bajo Cinca	27.093	36,1	28	Bajo Aragón	6.238	9,9
12	Tarazona y el Moncayo	4.928	36,5	29	Teruel	6.771	6,7
13	Campo de Borja	9.801	26,6	30	Maestrazgo	83	1,8
14	Aranda	784	8,5	31	Albarracín	166	1,2
15	Ribera Alta del Ebro	14.176	54,5	32	Gúdar-Javalambre	520	2,9
16	Valdejalón	16.039	28,2	33	Matarraña	628	2,9
17	Zaragoza	30.972	24,7		Aragón	387.670	22,2

La Comarcas en las que el regadío tuvo una menor importancia tanto por su superficie como por la proporción de ésta respecto a la total cultivada fueron Maestrazgo, Albarracín y Andorra-Sierra de Arcos. En estas Comarcas se contabilizó en el año 1999 una extensión de regadío entre 80 y 300 ha lo que supuso entre un 1,2 y un 2,2 % de la superficie cultivada en cada Comarca.

1.4 Objetivos

El objetivo final de este trabajo fue la estimación, con distintos niveles de probabilidad de ocurrencia, de las necesidades hídricas de los cultivos más importantes en Aragón. Para ello se propusieron los siguientes objetivos parciales:

- Estudio de la variabilidad espacial de la evapotranspiración de referencia y la precipitación de Aragón tomando como unidades territoriales las distintas Comarcas de Aragón.
- Estudio de la variabilidad temporal de las necesidades hídricas netas de los cultivos en cada una de esas Comarcas.
- Creación de una base de datos de distintos niveles de probabilidad de ocurrencia (20, 50, 80, 90 y 95 %) de la evapotranspiración de los cultivos y de sus necesidades hídricas netas.

2 CONSIDERACIONES TEÓRICAS: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La primera parte de este capítulo se centra en exponer el concepto de evapotranspiración y los factores que afectan a este parámetro, así como analizar algunas de las metodologías propuestas para su estimación a partir de datos meteorológicos. Posteriormente se indica cómo se pueden determinar las necesidades hídricas de un cultivo a partir de valores de evapotranspiración y de precipitación. Se hará énfasis, lógicamente, en las metodologías que se han utilizado directamente en este estudio.

2.1 Definición de la evapotranspiración

El concepto de **Evapotranspiración** (ET) combina los procesos de evaporación y transpiración y se define como la pérdida de agua desde una superficie con cubierta vegetal (Elías y Castellví, 1996). La evapotranspiración es igual a la suma del agua evaporada directamente durante el proceso de riego o lluvia, del agua evaporada desde el suelo, de la evaporación del agua libre interceptada y retenida en la superficie de la cubierta vegetal, y del agua absorbida por el cultivo y transpirada hacia la atmósfera (Martín de Santa Olalla y De Juan, 1993).

La **Evaporación** es el proceso por el cual el agua líquida pasa al estado de vapor mediante el consumo de su calor latente de evaporación y se desplaza desde una superficie a la atmósfera que la rodea. La energía necesaria para este cambio la proporciona fundamentalmente la radiación solar directa y en menor medida la temperatura del aire circundante (Allen *et al.*, 1998). El paso de agua de la superficie evaporante a la atmósfera se desarrolla por la diferencia de presión de vapor de agua entre ambos medios. Conforme se desarrolla el proceso de evaporación, el aire circundante se va aproximando al punto de saturación y el proceso se ralentizaría hasta detenerse si el viento no renovara la capa de aire saturada.

La **Transpiración** consiste en la vaporización del agua líquida almacenada en los tejidos de un vegetal y en su arrastre a la atmósfera. La vaporización del agua ocurre en los espacios intercelulares de las hojas. El intercambio gaseoso con la atmósfera se realiza a través de los estomas en función de su grado de apertura. Este proceso, al igual que el de evaporación, depende de la energía disponible, del gradiente de presión de vapor y de la velocidad del viento (Allen *et al.*, 1998).

La ET se expresa normalmente en unidades de altura de agua evapotranspirada en una unidad de tiempo; generalmente en mm (equivalentes a 1 m^{-2}) en una hora, día, decena, mes o durante un ciclo de cultivo o año. La equivalencia de esa altura de agua con la unidad más usual en el medio agrario es:

$$1 \text{ l m}^{-2} \text{ ó } 1 \text{ mm} = 10 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$$

La ET puede también expresarse en términos de energía por unidad de superficie. Es decir, la energía o calor necesario para evaporar una cantidad de agua libre. Este factor de energía conocido como calor latente de vaporización (λ) es función de la temperatura del agua. Por ejemplo, a 20 °C, λ tiene un valor de aproximadamente 2,45 MJ kg⁻¹. Es decir, para vaporizar 1 kg de agua (1x10⁻³ m³) son necesarios 2,45 MJ. Si consideramos que ese volumen equivale a una altura de agua de 1 mm en una superficie de 1 m² podemos expresar la equivalencia:

$$1 \text{ mm} = 2,45 \text{ MJ m}^{-2}$$

La tasa de evapotranspiración expresada en unidades de MJ m⁻² día⁻¹ se representa por λ ET, que es el flujo de calor latente (Allen *et al.*, 1998).

2.2 Factores que influyen en la evapotranspiración

Los factores que influyen en la ET son principalmente:

- Factores meteorológicos.
- Factores relacionados con la vegetación.
- Factores ambientales o de manejo.

2.2.1 Factores meteorológicos

Según Allen *et al.* (1998), los principales factores meteorológicos que afectan a la ET son: radiación solar, temperatura y humedad del aire y velocidad del viento.

2.2.1.1 Radiación solar

Como se ha comentado anteriormente, la energía necesaria para que se desarrollen los procesos de evaporación y transpiración es proporcionada en su mayor parte por la radiación solar. La cantidad potencial de radiación disponible depende de la localización geográfica (latitud) y del momento del año en el que se quiere evaluar el proceso de evapotranspiración. La radiación real que incide en la superficie evaporante viene determinada por la turbidez atmosférica y la presencia de nubes, las cuales pueden reflejar o absorber una parte de la radiación.

Se define como radiación neta a la suma algebraica del balance de radiación solar de onda corta y el balance de radiación de onda larga. El balance de radiación de onda corta es la diferencia entre la radiación solar global incidente en una superficie y la reflejada por esa superficie. El balance de radiación de onda larga es la diferencia entre la radiación emitida por las nubes y partículas atmosféricas hacia la superficie y la emitida a su vez por esta superficie. Una parte de la energía disponible como radiación neta se utiliza en el proceso de evapotranspiración, y otra parte se utiliza también en el calentamiento o enfriamiento del aire y del suelo. Si una superficie vegetal está bien provista de agua, lo normal es que la mayor parte de la radiación neta se utilice en el proceso de evapotranspiración (Martín de Santa Olalla y De Juan, 1993).

2.2.1.2 Temperatura del aire

La temperatura del aire varía en función de la radiación solar que incide sobre una superficie y el calor emitido y/o transmitido por el suelo. Esa variación en la temperatura del aire influye en el proceso de ET en la medida que modifica los valores del déficit de presión de vapor. Cuanto más cálido es el ambiente mayor será la ET a igualdad del resto de condiciones. Esto se debe a que la capacidad de retención de vapor de agua por parte del aire y por lo tanto, el déficit de presión de vapor son mayores en esas condiciones Allen *et al.* (1998).

2.2.1.3 Humedad del aire

El movimiento de vapor de agua desde la superficie evapotranspiradora al aire que la rodea dependerá de la diferencia de presión de vapor entre ambos medios. En ambientes áridos, la atmósfera tiene un gran poder desecante y la tasa de ET es muy elevada (si existe suficiente agua disponible) mientras que en ambientes más húmedos, a igualdad de otros factores, esta tasa es menor Allen *et al.* (1998).

2.2.1.4 Velocidad de viento

Durante el proceso de ET, la atmósfera que rodea a la superficie evapotranspiradora se va saturando de vapor de agua. Si no hay renovación de esa masa de aire, la tasa de ET va disminuyendo, pero si el viento reemplaza el aire húmedo por otro más seco, el proceso continúa. Cuanto mayor sea la velocidad de viento, mayor será esa renovación y por lo tanto mayor será la cantidad de vapor que pierde la superficie evapotranspiradora hasta llegar a un límite máximo. Este límite estará determinado por factores propios de la vegetación y del suelo (conductividad hidráulica, estado hídrico, etc.) Allen *et al.* (1998).

2.2.2 Factores relacionados con la vegetación

La temperatura de una superficie cubierta por un vegetal dependerá de su estructura y de su capacidad de regulación térmica. Estas características pueden hacer variar el balance de energía y, por lo tanto, la evapotranspiración de esa cubierta vegetal (Martín de Santa Olalla y De Juan, 1993). El albedo de una cubierta vegetal, su área foliar o su rugosidad aerodinámica son consideradas por muchos autores como determinantes de la ET. Estas características dependen del tipo de planta, de la variedad, de su estado de desarrollo y altura, etc.

2.2.3 Factores ambientales o de manejo

Factores como la salinidad del suelo, la fertilidad, la presencia de horizontes impenetrables, el grado de afección por plagas o enfermedades u otros que puedan afectar al desarrollo normal del cultivo pueden modificar la tasa de ET disminuyendo su valor. También deben tenerse en cuenta la cobertura del suelo, la densidad de plantación, el área foliar, la altura del cultivo y por supuesto, la disponibilidad de agua en el suelo. Cuando el cultivo crece y va cubriendo el suelo, la tasa de ET aumenta como consecuencia del incremento del área foliar y de la altura de las plantas.

Las características propias de un suelo también influyen en la ET. Así, aquellos suelos cuyas propiedades hidráulicas reduzcan el ascenso capilar de agua hacia la superficie del suelo o el movimiento de agua hacia la zona radicular de la vegetación, tendrán tasas de ET reducidas con respecto a suelos con mayores conductividades hidráulicas (Martín de Santa Olalla y De Juan, 1993).

Por último, el manejo del cultivo también es un factor a tener en cuenta cuando se evalúa la ET. Las prácticas de cultivo o el sistema de riego pueden modificar las características de las plantas o del ambiente que le rodea afectando a la tasa de ET. Por ejemplo, el sistema de poda de conducción en los frutales condiciona la superficie foliar de la planta y por lo tanto la ET.

2.3 Determinación de la evapotranspiración

La evapotranspiración (ET) se puede determinar mediante medición (directa o indirecta) o mediante su estimación a partir de variables relacionadas. Para la medición de la ET es frecuente utilizar técnicas como la lisimetría, métodos micrometeorológicos, fisiológicos, etc. Para su estimación se recurre a la utilización de algoritmos de cálculo en los que intervienen distintas variables meteorológicas o incluso técnicas de teledetección. Sin embargo estos métodos de estimación siempre están sujetos a una calibración frente a valores reales obtenidos por medición directa o indirecta. A continuación se presenta una breve descripción de algunas técnicas de medición y de estimación de la ET.

2.3.1 Medición de la ET

La medición directa o indirecta de la ET por cualquiera de los procedimientos existentes es una práctica difícil y costosa. La precisión necesaria en las mediciones y la complejidad de los métodos limitan su uso a centros especializados o bajo supervisión de personal altamente cualificado. Sin embargo, son imprescindibles para poder evaluar las estimaciones de la ET obtenidas por métodos empíricos y semiempíricos. A continuación se describen brevemente algunos de los métodos de medición de la ET.

2.3.1.1 Lisímetros

Según Aboukhaled *et al.* (1982), un lisímetro se puede definir como un contenedor de suelo, con o sin cultivo, instalado en una parcela que representa las condiciones ambientales de la zona y que se utiliza para determinar el consumo de agua del suelo desnudo, de un cultivo o de una pradera de gramíneas. Los lisímetros basan su funcionamiento en el control y medida de los componentes del balance hídrico y son los únicos instrumentos que realmente permiten medir directamente la ET.

Hay varios tipos de lisímetros los cuales presentan distintas formas de medición de los componentes del balance hídrico. Según Jensen (1973), se pueden establecer tres categorías:

- Lisímetros de capa freática constante.
- Lisímetros de drenaje.
- Lisímetros de pesada.

En los lisímetros de capa freática constante, una parte del contenedor se mantiene saturada artificialmente de forma que desde allí llegue el agua por ascenso capilar hasta la zona donde se sitúan las raíces. Controlando el volumen de agua necesario para mantener el freático al mismo nivel durante un tiempo, el aporte de agua por riego o lluvia y la variación de la humedad en el suelo, se puede obtener el valor de la ET en ese periodo. Los lisímetros de drenaje sin embargo permiten la medida del volumen de agua de percolación profunda mediante un sistema de drenaje o succión. El funcionamiento de estos dos tipos de lisímetros se puede integrar en uno sólo que permita tanto medir como controlar y variar la capa freática y el drenaje (Faci, 1992).

Los lisímetros de pesada permiten la medida de la variación de la masa del contenedor en el tiempo. Ese cambio de peso indica las entradas y salidas de agua dentro del contenedor. Si la variación es positiva (aumento de masa) indica una entrada por riego o lluvia, si es negativa (pérdida de masa) indica una salida por drenaje (controlado) o por ET. Este tipo de instrumentos permiten medidas de ET muy exactas en periodos muy cortos de tiempo: días, horas o fracciones de hora y con precisiones de décimas de milímetro. Existen diversos sistemas de pesada: mecánicos, hidráulicos y de flotación (Faci, 1992).

2.3.1.2 Métodos micrometeorológicos. Balance de energía.

Ya que el proceso de evapotranspiración depende del intercambio de energía en la superficie vegetal y está limitado por la cantidad de energía disponible, la tasa de ET puede determinarse a partir del principio de conservación de la energía. La energía que llega a una superficie debe ser igual a la que se libera en un periodo de tiempo determinado.

El balance de energía que se puede establecer en una superficie en un periodo, por ejemplo, diario, es el siguiente, expresando todos sus términos en $\text{MJ m}^{-2} \text{ día}^{-1}$:

$$R_n - G - \lambda ET - H = 0 \quad (1)$$

Siendo:

- R_n . Radiación neta.
- G . Flujo de calor del suelo.
- λET . Flujo de calor latente.
- H . Flujo de calor sensible.

La radiación neta (R_n), definida en el apartado 2.2.1.1, es positiva durante el día y negativa durante la noche. El valor total de 24 horas es casi siempre positivo salvo en condiciones de extrema nubosidad o de gran altitud.

El flujo de calor del suelo (G) es la energía utilizada en calentar el suelo. Toma valores positivos cuando el suelo está calentándose y negativos cuando se enfría. En términos relativos a la R_n , G es lo suficientemente pequeño como para poder ser ignorado en la mayoría de los casos, al menos, a escala diaria.

El flujo de calor latente (λ ET) es la energía necesaria para realizar el cambio de fase del agua líquida a vapor sin aumentar su temperatura. Será positivo cuando se esté produciendo evaporación y negativo cuando haya condensación.

El flujo de calor sensible (H) es la energía empleada en calentar el aire. Es positivo cuando éste se calienta y negativo cuando se enfría.

En el balance de energía solo se consideran flujos verticales y por lo tanto se ignoran los flujos advectivos de energía. Así, la ecuación se ha de aplicar sobre superficies de vegetación homogénea y lo suficientemente extensas para eliminar la posibilidad de interferencia de flujos horizontales en el balance. Tampoco se tiene en cuenta otros términos de energía como el calor almacenado o liberado por la planta o la energía necesaria para actividades metabólicas ya que no son significativos respecto a los otros cuatro componentes del balance.

En los métodos micrometeorológicos, el flujo de calor latente se determina generalmente resolviendo la ecuación (1) cuando el resto de sus parámetros, R_n , G y H son conocidos. Por lo común, R_n y G se miden con instrumentos estándar (radiómetros netos y placas de flujo de calor). Por su parte, H se mide o se estima según distintos procedimientos que varían en función del método micrometeorológico que se esté considerando. Normalmente, se realizan medidas de temperatura del aire además de otras variables meteorológicas (humedad relativa del aire, temperatura de la cubierta vegetal, etc.) para obtener valores apropiados de H.

Como se acaba de comentar existen distintos métodos micrometeorológicos. En esta sección sólo se reseña brevemente uno de ellos: el método de covarianza de torbellinos. Éste es el único método micrometeorológico que permite obtener valores medidos de λ ET (ASCE, 1996; Martín de Santa Olalla y De Juan, 1993), aunque en muchos casos los valores medidos precisan ser corregidos (Tanner *et al.*, 1993; Foken y Wichura, 1996)

Método de covarianza de torbellinos

En la capa límite de la atmósfera, aquella más cercana a la superficie evapotranspirante, el aire presenta un flujo turbulento producido por la fricción del aire con los elementos de la superficie (tallos, hojas, partículas de suelo, etc.) y por las diferencias térmicas entre la superficie y el aire. Este flujo turbulento se caracteriza por la existencia de unos torbellinos de aire que son los responsables del transporte de energía, gases (vapor de agua, CO₂, etc.) y momento entre la superficie y el aire. El método de covarianza de torbellinos se basa en que si se efectúan medidas de temperatura, vapor de agua y velocidad del viento en intervalos de tiempo muy cortos (décimas de segundo) y en un mismo punto, las fluctuaciones que experimentan esas variables están altamente correlacionadas.

Así, los flujos de calor latente y sensible se pueden determinar a partir de las covarianzas entre velocidad vertical del viento y vapor de agua, por un lado, y entre velocidad vertical del viento y temperatura, por el otro (Monteith y Unsworth, 1990; ASCE, 1996). Existen diversos instrumentos de medida de estas fluctuaciones, cada uno con sus ventajas e inconvenientes. Uno de los problemas más importantes de este método es la imposibilidad física de medir las tres variables mencionadas exactamente en el mismo punto del espacio. Esto conlleva a que no siempre se muestreen los mismos torbellinos y, en definitiva a una pérdida de covarianza que produce una cierta subestimación del flujo de calor latente. Distintos autores han propuesto diversos procedimientos para minimizar este problema (Moore, 1986; Villalobos, 1997; Kristensen *et al.*, 1997; Twine *et al.*, 2000; Martínez-Cob, 2001).

2.3.1.3 Balance hídrico

La evapotranspiración también se puede calcular a partir de la obtención de los componentes del balance de agua en una porción de suelo con una superficie determinada y una profundidad correspondiente al alcance de las raíces. Este balance se puede establecer en un periodo, por ejemplo, diario. La siguiente expresión define este balance. Todas las variables se indican en mm día⁻¹:

$$ET = R + Pr \pm \Delta SF - RO - PP + CR \pm \Delta SW \quad (2)$$

Siendo:

- ET. Evapotranspiración.
- R. Altura de agua aportada por riego.
- Pr. Precipitación.
- ΔSF . Flujo subsuperficial.
- RO. Pérdidas por escorrentía.
- PP. Pérdidas por percolación más allá del alcance de las raíces.
- CR. Ascenso capilar de agua desde freáticos profundos.
- ΔSW . Variación del contenido de agua en el suelo.

El método exige la determinación de los flujos de entrada y salida del balance durante un periodo de tiempo. La diferencia entre el agua aportada a esa porción de suelo y la extraída en un cierto periodo de tiempo será igual al cambio en su contenido de agua en ese tiempo.

Los aportes por riego (R) y precipitación (PE) son fácilmente cuantificables. Generalmente, salvo en casos de pendiente del terreno elevada, el flujo subsuperficial (ΔSF) a través de las paredes laterales del volumen de suelo considerado se puede ignorar. En el caso de terrenos sin pendiente, se pueden despreciar también las pérdidas por escorrentía (RO).

Para poder definir correctamente el ascenso capilar (CR) o el drenaje (PP) sería necesario disponer de tensiómetros de forma continua en las parcelas estudiadas. Teóricamente estas variables se podrían calcular si se conoce la conductividad hidráulica del terreno y su variación en función del contenido de agua.

Para medir las variaciones de humedad en el suelo (ΔSW) es necesario conocer la evolución y la distribución de las raíces en el perfil del suelo. Esto depende tanto de la evolución de la parte aérea del cultivo como del medio edáfico donde se desarrolla la planta. El contenido hídrico en esa zona del perfil se puede medir directamente o estimarse a partir de datos del potencial hídrico del suelo. Estos valores se pueden conseguir por métodos gravimétricos, dispersión de neutrones, reflectometría en el dominio del tiempo o de la frecuencia, etc (Martín de Santa Olalla y De Juan, 1993).

2.3.1.4 Métodos fisiológicos

Este tipo de métodos incluyen técnicas que miden directamente las pérdidas de agua en alguna parte de la planta, de la planta entera o de un grupo de ellas o bien miden características relevantes de las plantas que permiten la estimación de la transpiración.

Entre estos métodos se pueden incluir aquellos que determinan el flujo de la savia dentro del vegetal por medio de trazadores químicos o mediante la aplicación de campos magnéticos, aunque los más comunes son los térmicos. Estos últimos se justifican por la fuerte capacidad calorífica del agua, cuyo desplazamiento perturba sensiblemente la difusión de calor en los tejidos vegetales (Martín de Santa Olalla y De Juan, 1993).

2.3.1.5 Cámaras técnicas

Este tipo de cámaras permiten aislar un volumen del espacio aéreo correspondiente a una o varias plantas en el campo. Por medio de distintos sensores se puede cuantificar la variación del contenido de distintos gases dentro de la cámara. Se muestrean sobre todo el oxígeno y el dióxido de carbono pero también es posible medir la variación en el contenido de vapor de agua de dicha cámara para tener así una medida directa del agua que se ha evapotranspirado desde la superficie correspondiente a esas plantas (Elías y Castellví, 1996; Steduto *et al.*, 2002).

2.3.2 Estimación de la ET

Los métodos de estimación de la ET se basan en la utilización de ecuaciones empíricas o semiempíricas que combinan distintas variables meteorológicas incluyendo la evaporación de una lámina libre de agua. Estas variables se pueden obtener por medio de estaciones meteorológicas manuales o automáticas. Estas ecuaciones, generalmente, predicen la evapotranspiración de referencia (ET_0) (apartado 2.4). La precisión en estas estimaciones depende en gran medida de la cantidad y calidad de las variables meteorológicas disponibles en cada caso.

La adquisición de series de datos completas y fiables ha sido un problema que se está resolviendo en los últimos años por medio de la utilización de estaciones meteorológicas automatizadas. Estas estaciones están equipadas con microprocesadores capaces de adquirir y manejar una gran cantidad de mediciones con una elevada frecuencia y que posteriormente pueden ser transferidos a un ordenador para su análisis.

2.4 Evapotranspiración de referencia

Thornthwaite (1948) y Penman (1948), con el objeto de determinar la demanda evaporativa de la atmósfera en función tan sólo de factores meteorológicos, es decir, sin intervención de ningún factor relacionado con el cultivo, el suelo o el manejo, desarrollaron el concepto de evapotranspiración potencial (ETP). Esta ETP se define como la evaporación de una superficie extensa de un cultivo verde, de altura corta y uniforme, con un suministro de agua adecuado y que sombrea totalmente la superficie del suelo.

El concepto de ETP no acota con exactitud las condiciones de la superficie de referencia utilizada. Por ello, posteriormente se desarrolló el concepto de evapotranspiración de referencia (ET_0). Los cultivos que se han utilizado normalmente como superficie de referencia han sido las gramíneas pratenses (por lo común, festuca) y la alfalfa, entre otras cosas por estar perfectamente estudiadas sus características aerodinámicas y de reflexión de la radiación (albedo) (Faci, 1992).

La alfalfa ha sido frecuentemente utilizada como cultivo de referencia por las elevadas tasas de ET que produce en zonas áridas o semiáridas donde es importante la advección (Wright, 1982). Es un cultivo aerodinámicamente rugoso y los ecotipos que se pueden encontrar suelen ser muy uniformes en cuanto a altura. Sin embargo, tiene los inconvenientes de que no puede desarrollarse en todo tipo de climas y que tras la siega transcurre un tiempo demasiado largo hasta que alcanza las condiciones de altura precisas para obtener valores adecuados de la tasa de ET (Martín de Santa Olalla y De Juan, 1993). Por estas razones está más extendido el uso de las gramíneas pratenses como superficie de referencia. Es imprescindible minimizar la variación en la tasa de ET producida por diferencias en la altura del cultivo, cobertura del suelo, superficie foliar y condiciones de humedad del suelo.

Por ello es necesario acotar esas variables para que el valor de la ET de referencia sea realmente válido. Así, Doorenbos y Pruitt (1977) definen la ET_0 como “la tasa de evapotranspiración de una superficie extensa de gramíneas de una altura uniforme entre 8 y 15 cm que sombrea completamente el suelo, en crecimiento activo y bien dotada de agua”. Mas recientemente la FAO presentó una nueva definición de la ET_0 que se presenta en la sección 2.4.2.

2.4.1 Cálculo de la ET_0

Los métodos de estimación de la ET_0 son muy numerosos y superan el medio centenar (Burman y Pochop, 1994). Muchos son simplemente modificaciones de la misma ecuación inicial como lo que ocurre con los métodos derivados de las ecuaciones de Penman o Blaney-Criddle. Estos métodos se pueden clasificar en cuatro grandes grupos en función de las variables meteorológicas que precisan para sus cálculos:

- Métodos cuya variable principal es la temperatura.
- Métodos basados en medidas de radiación.
- Métodos combinados. Denominados así por combinar un término de radiación y otro aerodinámico.
- Métodos basados en medidas de evaporación desde un tanque evaporímetro.

Todos estos métodos se pueden clasificar también en función del periodo para el que sus estimaciones son válidas.

En la Tabla 2.1 se listan algunos de los métodos más utilizados en la bibliografía y sus características principales según Jensen *et al.* (1990), Jacobs y Satti (2001) y los propios autores de los métodos.

Tabla 2.1. Algunos métodos de estimación de ET_0 .

Método	Variables principales	Periodo mínimo recomendado	Referencias
SCS Blaney-Criddle	Temperatura	Ciclo completo de cultivo	S.C.S. (1967)
FAO Blaney-Criddle	Temperatura	5 días	Doorenbos y Pruitt (1977), Allen y Pruitt (1986)
Turc	Temperatura	Mes	Turc (1961)
Hargreaves	Temperatura	10 días	Hargreaves <i>et al.</i> (1985), Hargreaves y Samani (1985)
FAO-24 Radiación	Radiación	5 días	Doorenbos y Pruitt (1977)
FAO Penman modificado	Combinación	Diario	Doorenbos y Pruitt (1977)
FAO-PPP-17 Penman	Combinación	Diario	Frère y Popov (1979)
Penman-Monteith	Combinación	Horario o diario	Monteith (1965), Allen (1986), Allen <i>et al.</i> , (1989)
FAO-56 Penman-Monteith	Combinación	Horario o diario	Allen <i>et al.</i> (1998)
ASCE Penman-Monteith	Combinación	Horario o diario	Allen <i>et al.</i> (2000), Itenfisu <i>et al.</i> (2000), Walter <i>et al.</i> (2000), Wright <i>et al.</i> (2000)
Priestley -Taylor	Combinación	Diario	Priestley y Taylor (1972)
Christiansen	Evaporación en tanque	Mes	Christiansen (1968), Christiansen y Hargreaves (1969)
FAO-Clase A	Evaporación en tanque	5 días	Doorenbos y Pruitt (1977)

2.4.1.1 Métodos basados en la temperatura

Los métodos basados en la temperatura son ecuaciones empíricas que dan a la temperatura del aire un significado similar al de la cantidad energía que está disponible para que la superficie de referencia evapotranspire. Sin embargo, la relación entre temperatura y energía no es única ni directa por lo que estos métodos tienen ciertas limitaciones para su uso generalizado (Jacobs y Satti, 2001). Por este motivo es aconsejable la utilización de otros parámetros meteorológicos para el cálculo de coeficientes de calibración local del método. Esto suele reportar mejores estimaciones de la ET_0 (Doorenbos y Pruitt, 1977; Burman *et al.*, 1983). Para estimaciones mensuales o estacionales de la ET_0 puede resultar satisfactoria la elección de estos métodos.

2.4.1.2 Métodos basados en la radiación

Como se ha comentado, el proceso de ET es controlado por la disponibilidad de energía y la capacidad del agua para ser extraída de la superficie. La disponibilidad de energía dependerá, en gran medida, de la radiación mientras que la extracción es una función de la velocidad del viento y de la cantidad de vapor de agua existente en la capa de aire cercana a la superficie. Los métodos basados en la radiación muestran los mejores resultados en climas húmedos para estimaciones semanales. Sin embargo, Jensen *et al.* (1990) consideran que estos métodos infraestiman considerablemente la ET para tasas mayores de 4 mm día^{-1} .

2.4.1.3 Métodos combinados

Los métodos combinados se basan en el método de Penman original (Penman, 1948). Estos métodos precisan el conocimiento de un mayor número de variables que los métodos anteriores incluyendo radiación neta (normalmente estimada a partir de la radiación solar), temperatura del aire, velocidad del viento y humedad relativa. Los resultados proporcionados por estos métodos suelen ser muy precisos por lo que su utilización es muy recomendable cuando se quiere realizar una programación de riegos a una escala diaria y se dispone de las variables necesarias.

En estos métodos, la ET_0 se estima mediante la suma de dos componentes: el de radiación, función de la radiación solar y temperatura del aire, y el aerodinámico, función de la velocidad del viento y de la humedad relativa. Las diferentes versiones de la ecuación de Penman difieren por lo común en el factor aerodinámico y más concretamente en la denominada función del viento (Martín de Santa Olalla y De Juan, 1993).

2.4.1.4 Estimación a partir de valores de evaporación desde una lámina libre

La determinación de la evaporación desde una lámina de agua libre (por ejemplo en un tanque evaporimétrico) proporciona una estimación del efecto de la radiación, la temperatura y la humedad del aire y velocidad del viento sobre la evapotranspiración. Sin embargo, son evidentes las diferencias entre una superficie de agua y la de un cultivo (Faci, 1992):

- El albedo del agua es del 5 al 8 % mientras que el de un cultivo es del 20 al 25 %.
- En el tanque se produce un almacenamiento del calor que produce una evaporación significativa durante la noche mientras que en los cultivos, prácticamente toda la ET ocurre durante el día.
- Las condiciones de turbulencia, temperatura y humedad por encima de las superficies de una lámina de agua y de un cultivo son muy diferentes.
- El color del tanque y el uso de mallas de protección altera la evaporación.
- La ubicación del tanque sobre suelo desnudo o sobre una cubierta vegetal produce importantes diferencias en la evaporación.

Por todos estos aspectos es necesario calcular o estimar un coeficiente de ajuste que relacione la ET con la evaporación del tanque. Este coeficiente se define en función del tipo y la ubicación del tanque y de las condiciones meteorológicas (Doorenbos y Pruitt, 1977; Frevert *et al.*, 1983; Allen *et al.*, 1998).

2.4.2 Método de FAO Penman-Monteith

Penman (1948) publicó el primero de los conocidos posteriormente como métodos combinados para el cálculo de la evapotranspiración. Su método se desarrolló para el cálculo de la evaporación desde una lámina libre de agua con unas condiciones meteorológicas estándar de insolación, temperatura, humedad y velocidad de viento.

Posteriormente, Monteith (1965) extendió este método a diferentes superficies de cultivo e introdujo el uso de factores de resistencia al flujo de vapor de agua propios de cada cultivo, de forma que se pudiera estimar directamente la ET de un cultivo sin necesidad de usar los denominados coeficientes de cultivo. Dentro de estos factores de resistencia se distinguen la resistencia aparente de la cubierta vegetal y la resistencia aerodinámica. La resistencia aparente de la cubierta vegetal (r_s), agrupa el efecto de la resistencia al flujo del vapor de agua a través de los estomas de la planta, de las hojas y de la superficie del suelo. Este tipo de resistencia depende del grado de cobertura del suelo, del estado de humedecimiento de la vegetación, del manejo del cultivo, etc. Por otra parte, la resistencia aerodinámica (r_a) refleja la fricción de la parte superficial de la vegetación con el flujo de aire sobre esa superficie. Depende de la velocidad del viento, la altura del cultivo y la altura de los sensores de medida de viento y humedad sobre la superficie del cultivo.

La ecuación original de Penman-Monteith se expresa como:

$$\lambda ET = \frac{\Delta(R_n - G) + \rho_a c_p \frac{(e_s - e_a)}{r_a}}{\Delta + \gamma \left(1 + \frac{r_s}{r_a}\right)} \quad (3)$$

Siendo:

- λ ET. Flujo de calor latente ($\text{MJ m}^{-2} \text{ día}^{-1}$).
- R_n . Radiación neta ($\text{MJ m}^{-2} \text{ día}^{-1}$).
- G . Flujo de calor en el suelo ($\text{MJ m}^{-2} \text{ día}^{-1}$).
- ρ_a . Densidad media del aire a presión constante (kg m^{-3}).
- c_p . Calor específico del aire ($\text{MJ kg}^{-1} \text{ °C}^{-1}$).
- e_s . Presión de saturación de vapor a la temperatura media del aire (kPa).
- e_a . Presión de vapor real. Depende de e_s y de la humedad relativa media (kPa).
- $e_s - e_a$. Déficit de presión de vapor (kPa).
- Δ . Pendiente de la curva entre la presión de vapor y la temperatura (kPa °C^{-1}).
- γ . Constante psicrométrica (kPa °C^{-1}).
- r_a . Resistencia aerodinámica (s m^{-1}).
- r_s . Resistencia aparente de la cubierta vegetal (s m^{-1}).

Recientemente, la FAO adoptó la ecuación de Penman-Monteith para una nueva definición y cálculo de la ET_0 (Allen *et al.*, 1998). Así, la ET_0 sería la evapotranspiración de un cultivo hipotético de 12 cm de altura, una resistencia aparente de la cubierta vegetal de 70 s m^{-1} y un albedo de 0,23, de porte similar al de una gramínea pratense cubriendo total y uniformemente el suelo, libre de enfermedades y bien provisto de agua y nutrientes. La FAO tomó su decisión tras consultar a un grupo de expertos y a causa de la existencia de diversos trabajos que mostraban la bondad de la ecuación de Penman-Monteith para estimar la ET de gramíneas pratenses (Jensen *et al.*, 1990; Allen *et al.*, 1994).

Además, si la altura de los sensores de medida de la temperatura, humedad y viento es 2 m, se puede expresar la resistencia aerodinámica en función tan sólo de la velocidad del viento:

$$r_a = \frac{208}{u_2} \quad (4)$$

De esta forma, la ecuación del método FAO 56 Penman-Monteith para el cálculo de la ET_0 diaria se puede expresar como sigue (Allen *et al.*, 1998):

$$ET_0 = \frac{0,408\Delta(R_n - G) + \gamma \frac{900}{T_m + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0,34u_2)} \quad (5)$$

Siendo:

- ET_0 . Tasa de evapotranspiración del cultivo de referencia (mm día^{-1}).
- T_m . Temperatura media diaria a 2 m de altura ($^{\circ}\text{C}$).
- u_2 . Velocidad del viento a 2 m de altura (m s^{-1}).

Los parámetros restantes son los mismos que aparecen en la ecuación (3).

2.4.3 Método de Hargreaves

Allen *et al.* (1998) proponen la utilización del método de Hargreaves para estimar la ET_0 cuando sólo se dispone de datos de temperatura del aire. Esta situación es la más común en la mayoría de las estaciones de los distintos Servicios Nacionales de Meteorología. No obstante, la calibración local de este método es necesaria para su uso en diversas zonas. Allen *et al.* (1998) recomiendan que esta calibración se realice mediante la comparación de las estimaciones de este método con las obtenidas con el método FAO 56 Penman-Monteith. Los coeficientes de calibración podrían ser simplemente los parámetros de la regresión lineal entre ambos métodos.

La ecuación original del método de Hargreaves (Hargreaves y Samani, 1982 y 1985) calcula la ET_0 a partir de la radiación solar y la temperatura. No es muy frecuente encontrar datos de radiación solar y por ello se generó una aproximación al método en la que se utilizan estimaciones de radiación extraterrestre (R_a). Ésta se determina en función de la latitud y el día del año por lo que finalmente la única variable meteorológica de la que depende el método es la temperatura (Jacobs y Satti, 2001). La forma final de la ecuación de Hargreaves es la siguiente:

$$ET_0 = 0,0023 (T_m + 17,8) (T_x - T_n)^{0,5} R_a \quad (6)$$

Siendo:

- ET_0 . Evapotranspiración de referencia (mm día^{-1}).
- T_m . Temperatura media diaria ($^{\circ}\text{C}$). Calculada como:

$$T_m = \frac{T_x + T_n}{2} \quad (7)$$

- T_x . Temperatura máxima ($^{\circ}\text{C}$).
- T_n . Temperatura mínima ($^{\circ}\text{C}$).
- R_a . Radiación extraterrestre (en unidades equivalentes de evaporación, mm día^{-1}).

2.5 Evapotranspiración de los cultivos

Al hablar de evapotranspiración de cultivos, Allen *et al.* (1998) distinguen entre evapotranspiración de un cultivo bajo condiciones estándar u óptimas y la de un cultivo bajo condiciones no estándar. La evapotranspiración de un cultivo bajo condiciones estándar (ET_c) es la ET de un cultivo libre de problemas sanitarios, con un buen suministro de nutrientes, cultivado en una superficie de terreno extensa con una cobertura del suelo efectiva, bajo condiciones óptimas de suelo y agua y que proporciona una producción máxima bajo unas condiciones climáticas dadas. En estas condiciones se dará la ET máxima del cultivo.

Cuando las condiciones de campo no son las definidas como condiciones estándar, es necesario realizar una corrección de la ET_c y obtener así la evapotranspiración del cultivo bajo condiciones no estándar ($ET_{c\text{ adj}}$). Normalmente este valor de evapotranspiración será menor ya que en condiciones de baja fertilidad del suelo, salinidad, encharcamiento, plagas, enfermedades o presencia de horizontes pétreos la ET_c disminuye.

En el apartado 2.3 se han repasado diversos métodos para determinar la ET de diversas superficies vegetales cultivadas o naturales. No obstante, la mayor parte de estos métodos se aplican sólo en centros de investigación o por personal especializado. Por ello, la evapotranspiración de los cultivos se estima generalmente a partir de valores observados o calculados de evapotranspiración de referencia (ET_0) y utilizando unos coeficientes de cultivo (K_c). Estos coeficientes de cultivo expresan la relación entre la evapotranspiración del cultivo (ET_c) y la ET_0 y representan la integración de los efectos de aquellas características que diferencian al cultivo estudiado frente al de referencia. Estas características son altura de cultivo, resistencia superficial, y albedo de la superficie en cultivo (Burt *et al.*, 2002). Así, considerando la evapotranspiración de referencia de una superficie de hierba se puede establecer que:

$$ET_c = K_c \times ET_0 \quad (8)$$

De esa forma la influencia de los factores meteorológicos sobre la ET_c se refleja en la ET_0 mientras que el K_c refleja los factores relacionados con el propio cultivo, el manejo o el ambiente.

Allen *et al.* (1998) presentan la evolución de los coeficientes de cultivo a lo largo del ciclo de cultivo en forma de curva, tal y como lo hicieron Doorenbos y Pruitt (1997). Sin embargo, también introducen una alternativa a este K_c “simple” que es el coeficiente de cultivo dual, definido con anterioridad por Jensen *et al.* (1971) y Wrigth (1982). Este coeficiente de cultivo dual estaría formado por la agregación de un coeficiente de cultivo basal (K_{cb}) y un coeficiente de evaporación (K_e). El K_{cb} representa la transpiración de la vegetación bajo unas condiciones en las que la superficie del suelo se encuentra seca pero el contenido medio de agua en la zona de las raíces es adecuado para mantener al cultivo sin estrés hídrico. Por otro lado, el K_e refleja las condiciones de evaporación de agua desde la superficie del suelo no sombreado por el cultivo.

El segundo de los casos, la utilización del coeficiente de cultivo dual, puede producir estimaciones más ajustadas de ET_c pero también exige disponer de más información acerca de las condiciones de cultivo que el coeficiente simple. En los apartados siguientes se exponen las características de ambos métodos, algunas de ellas comunes, aunque para la consecución de los objetivos de este trabajo se utilizó la metodología basada en el coeficiente de cultivo simple.

2.5.1 Evolución de las necesidades hídricas a lo largo del ciclo de cultivo: fases de desarrollo según la metodología FAO

Según la metodología FAO (Doorenbos y Pruitt, 1977; Allen *et al.*, 1998), la evolución del coeficiente de cultivo se puede presentar en función del tiempo transcurrido desde un momento del ciclo determinado. Sin embargo, algunos autores consideran que estos modelos temporales son adecuados sólo cuando se pretende evaluar las necesidades hídricas de un cultivo bajo condiciones meteorológicas y de manejo medias. No son capaces de reflejar los efectos que tienen las diferencias meteorológicas interanuales sobre el desarrollo y las necesidades hídricas de los cultivos (Nielsen y Hinkle, 1996). Por ello, en algunos casos se sugiere relacionar esta curva de coeficientes de cultivo en función de otros parámetros. Por ejemplo, en función de la ET_0 acumulada desde un momento del ciclo (Hill *et al.*, 1983) o de la integral térmica (Sammis *et al.*, 1985). En el caso de este estudio se optó por la metodología FAO ya que es la más extendida y para la que existe una mayor cantidad de información aplicable en este caso.

Los autores de los métodos FAO (Doorenbos y Pruitt, 1977; Allen *et al.*, 1998) proponen la división del ciclo agronómico en cuatro fases. Estas fases son las que aparecen en la Figura 2.1 y que se describen en los siguientes apartados. La curva de evolución temporal de los coeficientes de cultivo se basa en la determinación de éstos en las fases inicial y media y al fin de la fase final. Los diferentes valores de la curva de coeficientes de cultivo se interpolan a partir de esos tres valores.



Figura 2.1. Curva de evolución del coeficiente de cultivo en cada fase. Adaptada de Allen *et al.* (1998).

2.5.1.1 Fase inicial

Esta fase comprende, en el caso de cultivos anuales, desde la plantación o siembra del cultivo hasta que éste consigue sombrear un 10 % de la superficie del suelo. Para cultivos perennes se sustituye la fecha de siembra o plantación por la de comienzo de actividad después de la parada invernal. Por ejemplo, el desborre o inicio de hinchamiento de yemas.

Durante esta fase, la superficie foliar es pequeña y la ET_c se debe principalmente a la evaporación desde el suelo. Así, el coeficiente de cultivo se supone constante durante toda esta fase y será mayor cuanto más húmedo esté el suelo por efecto de un riego o lluvia.

2.5.1.2 Fase de desarrollo del cultivo

Esta fase transcurre desde que el cultivo sombrea un 10 % del suelo hasta que se alcanza una cobertura efectiva (70-80 %) del suelo sombreado. Este momento coincide en algunos cultivos (por ejemplo: cereales de invierno) con el inicio de la floración. En cultivos en filas, la cobertura efectiva se define como el momento en que las hojas de las plantas de filas adyacentes comienzan a solaparse. Conforme el cultivo va cubriendo el terreno, la evaporación desde el suelo va perdiendo importancia en favor de la transpiración del cultivo. Esto hace que el coeficiente de cultivo vaya aumentando a lo largo de la fase. Según la metodología FAO este incremento se puede suponer lineal.

2.5.1.3 Fase media o de pleno desarrollo

Esta fase abarca el periodo desde que el cultivo cubre totalmente el terreno hasta el inicio de la senescencia la cual se puede identificar, por ejemplo, mediante variaciones en el color de las hojas. En frutales, el final de esta etapa correspondería con el inicio de envero de la fruta. Esta fase suele ser la más extensa y la que más importancia relativa tiene para los cultivos perennes y para muchos anuales. Sin embargo, para aquellos cultivos que se recolectan en fresco tiene una duración menor y limitada por el momento de la recolección. El valor del K_c en esta fase se supone constante.

2.5.1.4 Fase final

La fase final se produce desde el inicio de la senescencia hasta la madurez fisiológica o la cosecha. En esta fase el K_c va disminuyendo hasta el punto en el que finaliza el ciclo del cultivo. El coeficiente de cultivo de la fase final ($K_{c_{fin}}$) refleja las condiciones de manejo del cultivo y del agua de riego. Su valor es alto si el cultivo es frecuentemente regado hasta su cosecha en fresco. Si el cultivo se deja secar en campo antes de recolectarlo el valor del $K_{c_{fin}}$ será menor.

2.5.2 Determinación de los coeficientes de cultivo simples

La metodología para la obtención de los K_c simples propuesta por Doorenbos y Pruitt (1977) ha sido reformada por Allen *et al.* (1998) aunque sigue manteniendo la dependencia de estos coeficientes frente a una serie de variables climáticas. En ambas metodologías, el $K_{c_{ini}}$ se calcula en función de la tasa de ET_0 y la frecuencia de riego o lluvias aunque Allen *et al.* (1998) introducen también la intensidad del evento de precipitación como variable. El $K_{c_{med}}$ y $K_{c_{fin}}$ se obtienen en ambas publicaciones a partir de unos valores tabulados que pueden variar en función de la humedad relativa, la velocidad media del viento y la altura máxima del cultivo.

2.5.2.1 Cálculo del coeficiente de cultivo en la fase inicial

La FAO propone unos valores tabulados que pueden considerarse como aproximación al valor del coeficiente de cultivo en la fase inicial ($K_{c_{ini}}$) para distintos cultivos. No obstante, para el caso de cultivos anuales, si se desean obtener estimaciones más precisas, los valores de $K_{c_{ini}}$ se pueden calcular en función del tiempo transcurrido entre eventos de humedecimiento (lluvia o riego), de la magnitud de estos eventos de humedecimiento, de la demanda evaporativa de la atmósfera (ET_0) y de la capacidad de retención de agua por el suelo representada por su textura.

2.5.2.2 Cálculo del coeficiente de cultivo en la fase media y final

En la metodología FAO los coeficientes de cultivo de la fase media y final para cada cultivo se calculan en función de la altura del cultivo en la zona que se estudia, del valor medio de humedad relativa mínima (HR_{min}) y de la velocidad media del viento (u_2) que se producen durante cada fase. Cuanto más árido es el ambiente y mayor es la velocidad del viento mayor será el coeficiente de cultivo en estas dos fases.

La altura del cultivo influye en el valor calculado de los $K_{c_{med}}$ y $K_{c_{fin}}$ por la diferencia en las propiedades aerodinámicas entre la superficie de referencia y el cultivo. Estas propiedades varían tanto por las condiciones climáticas como por la altura del cultivo. Para plantas con altura menor a 0,1 m se supone que las propiedades aerodinámicas no se diferencian de las de la gramínea de referencia y por lo tanto su ET_c no diferirá mucho de la ET_0 . Sin embargo para cultivos más altos las diferencias pueden ser notables.

2.5.3 Coeficiente de cultivo dual

Como se ha comentado anteriormente, frente a la metodología clásica de la FAO en la que se utiliza el denominado coeficiente de cultivo simple (K_c), Jensen *et al.* (1971) y Wright (1982) propusieron una metodología para el cálculo de la ET_c en la que se utiliza el concepto de coeficiente de cultivo basal (K_{c_b}). Este coeficiente, según Wright (1982), representa las condiciones de ET cuando la evaporación desde el suelo es mínima pero la disponibilidad de agua dentro de la zona de raíces es suficiente para no limitar la transpiración del cultivo. La curva del coeficiente basal (Figura 2.2) se puede ajustar para condiciones de suelo húmedo mediante un coeficiente dependiente de la disponibilidad de agua en el suelo (K_a) y un coeficiente de ajuste que refleja las condiciones de elevada evaporación del suelo tras un riego o lluvia (K_s). El coeficiente de cultivo ajustado (K_{c_c}) quedaría como sigue:

$$K_{c_c} = K_{c_b} \times K_a + K_s \quad (9)$$

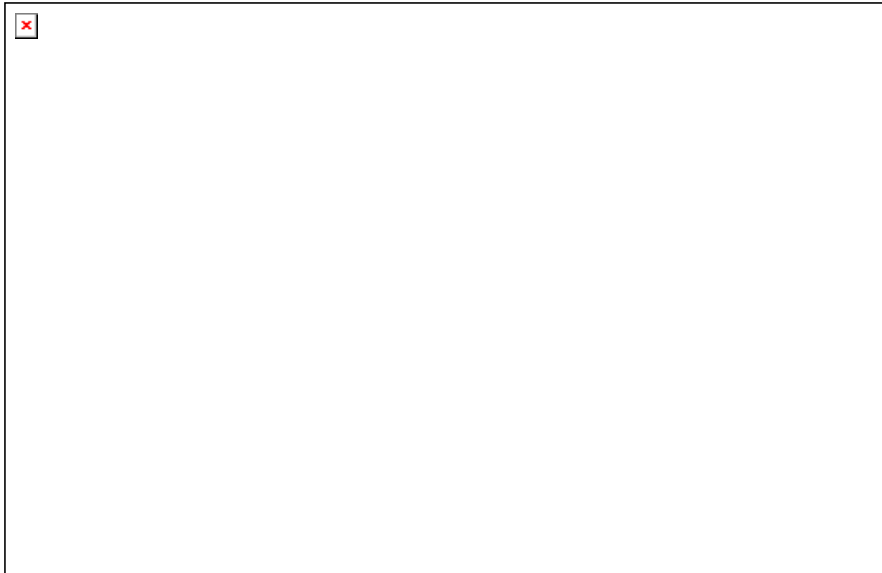


Figura 2.2. Curva de coeficiente de cultivo basal. Adaptada de Wright (1982).

La figura demuestra que por medio de esta formulación del coeficiente de cultivo es posible separar los efectos de la humedad superficial y del contenido de agua en el suelo de lo que es el coeficiente de cultivo basal.

Allen *et al.* (1998) proponen aplicar una metodología similar a la de Wright (1982) en donde se utiliza un coeficiente de cultivo basal (K_{cb}) que refleja la transpiración del cultivo y un coeficiente de evaporación (K_e) siendo la suma de ambos igual al K_c dual. Esta separación pretende reflejar de forma más exacta el efecto de los eventos de humedecimiento del suelo en la ET del cultivo. Cuando ha ocurrido una lluvia o un riego recientemente, la evaporación desde la superficie del suelo es la máxima potencial en ese momento y su valor lo determina la energía disponible para evaporar el agua en ese momento.

La metodología necesaria para el cálculo del coeficiente de cultivo dual ($K_{cb}+K_e$) proporciona resultados más ajustados pero también es más compleja que la del coeficiente de cultivo simple (K_c). Tan sólo se recomienda su utilización cuando se desee obtener estimaciones de ET para programación de riegos diaria en parcelas individuales. En el caso de este trabajo se utilizará el coeficiente de cultivo simple (K_c) descrito por Allen *et al.* (1998).

2.5.4 Evapotranspiración de los cultivos en condiciones no óptimas

Las diversas metodologías expuestas hasta ahora se han desarrollado para obtener unas estimaciones de ET_c bajo las condiciones óptimas de cultivo. Es decir, unas condiciones en las que no existan problemas por plagas, enfermedades o deficiencias en el suelo, con unas prácticas de manejo óptimas dirigidas a lograr el máximo desarrollo de la planta y la máxima producción permitida por las condiciones climáticas.

En el caso de los cultivos herbáceos, las prácticas de cultivo que se desarrollan en los regadíos aragoneses corresponden o se aproximan, generalmente, a esas condiciones óptimas de cultivo (salvo problemas puntuales). Sin embargo, en el caso de las especies leñosas se pueden encontrar grandes diferencias, fundamentalmente en las técnicas de formación de la plantación (marco de plantación, sistema de conducción, etc), que implican una menor cobertura del suelo y por lo tanto que el cultivo no tenga una ET máxima bajo esas condiciones climáticas.

Cuantificar el efecto que sobre la ET_c tienen las distintas variaciones respecto a las condiciones óptimas es un problema difícil que en la actualidad se intenta resolver por medio de la aplicación de distintos coeficientes correctores que afectarían al K_c . Estos coeficientes se aplicarían en función de las condiciones reales del cultivo y, por lo tanto, serían adecuados en aquellos casos en los que se desea elaborar una programación de riegos ajustada a cada caso de cultivo y parcela. Sin embargo, cuando se quieren obtener estimaciones de ET_c en territorios amplios, la variabilidad en las condiciones de cultivo pueden ser muy grandes y resulta bastante complicado definir unos coeficientes correctores del K_c medios.

Algunas de las metodologías que abordan este problema (Allen *et al.*, 1998; Orgaz y Fereres, 2001; Pizarro, 1996) están fundamentadas en la relación existente entre la transpiración del cultivo y la radiación interceptada por éste. La fracción de radiación interceptada por el cultivo respecto a la total que llega a la superficie del terreno se puede estimar en función de la proporción de suelo sombreado (S_s). Cuanto mayor es la S_s mayor será la transpiración del cultivo en detrimento de la evaporación del suelo. Por lo tanto, las diferencias entre la ET_c máxima y la ET_c real se verán condicionadas en función de esta S_s .

2.6 Precipitación efectiva

Para establecer las necesidades hídricas de un cultivo en una zona determinada es necesario conocer los aportes de agua por precipitación que ocurren durante el ciclo del cultivo. De esta precipitación habrá una fracción variable que contribuirá a compensar parte de la evapotranspiración del cultivo (ET_c) y se conoce como precipitación efectiva (PE) ya que no toda el agua que llega en forma de lluvia es aprovechable por el cultivo. Algunas veces este agua se recibe en un momento, intensidad o cantidad que no es la óptima para el estado del cultivo. Incluso en determinadas circunstancias puede resultar perjudicial (Dastane, 1978). Según este autor, la precipitación efectiva incluye el agua de lluvia que:

- Es interceptada por el cultivo.
- Es evaporada desde la superficie del terreno.
- Es utilizada por el cultivo en el proceso de transpiración.
- Contribuye al lavado de sales.
- Facilita determinadas operaciones culturales.

Del mismo modo se puede hablar de precipitación inefectiva como el agua de lluvia que:

- Es arrastrada en forma de escorrentía superficial.
- Percola por debajo de la profundidad de raíces.
- Se mantiene en el suelo después de la cosecha pero no será utilizada en el siguiente ciclo de cultivo.
- Implica un proceso perjudicial o destructivo del cultivo.

2.6.1 Medida de la precipitación efectiva

Para la medida de la precipitación efectiva sería necesario tener en cuenta los componentes que influyen en su caracterización. Estos componentes son (Dastane, 1978):

- Precipitación total.
- Pérdidas por escorrentía superficial.
- Profundidad del suelo explorable por las raíces.
- Percolación profunda.
- Evapotranspiración del cultivo.

El volumen de escorrentía superficial depende de las características del suelo (pendiente, textura, etc.). Para una parcela determinada se puede evaluar por medio de aforadores de diversos tipos.

Para la determinación de las pérdidas por percolación profunda y del agua que el cultivo dispone para extraer del perfil del suelo es necesario conocer la profundidad en la que se pueden desarrollar las raíces del cultivo. Esta profundidad depende del cultivo, de su estado de desarrollo y de la presencia de horizontes impenetrables o freáticos superficiales. Se considera como profundidad efectiva de raíces aquella en la que se encuentra el 90 % (en peso) de las raíces aunque la relación entre la masa de las raíces y su actividad total no es lineal según algunos autores (Dastane, 1978).

Las pérdidas por percolación profunda se pueden determinar directamente por medio de lisímetros o de forma indirecta mediante cálculos a partir del contenido de agua en el suelo, su permeabilidad y la profundidad de raíces.

2.6.2 Estimación de la precipitación efectiva

Dastane (1978) ofrece una revisión de los posibles métodos disponibles para la determinación de la precipitación efectiva por medio de ecuaciones empíricas. Entre estos métodos se pueden encontrar:

- Ecuación Renfro (Chow, 1964).
- Método del *U.S. Bureau of Reclamation* (Stamm, 1967).
- Método del índice de aridez (evapotranspiración potencial / precipitación) (Dastane, 1978).
- Método del *Soil Conservation Service (SCS)*, *U.S. Department of Agriculture* (Dastane 1978).

La mayoría de estos métodos ha sido elaborados bajo unas condiciones específicas lo que hace que su aplicación generalizada pueda no ser adecuada. No obstante se suele utilizar con frecuencia el método del SCS por estar basado en un mayor rango de condiciones, por su simplicidad y relativa precisión (Cuenca, 1989).

2.7 Necesidades hídricas de los cultivos

Los factores más importantes que determinan la cantidad de agua de riego que necesita un cultivo son la evapotranspiración del cultivo (ET_c) y la cantidad de agua de lluvia que queda disponible para el cultivo o precipitación efectiva (PE) (Brouwer y Heibloem, 1986). Una vez que se han determinado estos factores, pueden calcularse las necesidades hídricas netas (NH_n) del cultivo como:

$$NH_n = ET_c - PE \quad (10)$$

Las necesidades hídricas netas representan la cantidad de agua que el cultivo debería tener a su disposición de forma artificial para lograr su completo desarrollo. Esa cantidad de agua es inferior a la que se debería aplicar a la parcela ya que se ha de tener en cuenta que todos los sistemas de riego tienen una eficiencia de aplicación (EA) inferior al 100 %. Es decir, debido al diseño y/o al manejo del riego, se producen unas pérdidas de agua por escorrentía, evaporación o percolación profunda que suponen un volumen de agua de riego que el cultivo no va a aprovechar. Además, dependiendo de las condiciones de salinidad del suelo y del agua se han de tener en cuenta unas necesidades de lavado expresadas como una fracción (f_l) de las necesidades de riego brutas (NR_b). De esta forma, las NR_b se pueden calcular como sigue:

$$NR_b = \frac{NH_n}{EA} (1 + f_l) \quad (11)$$

Siendo:

- NR_b . Necesidades de riego brutas (mm mes^{-1}).
- NH_n . Necesidades de riego netas (mm mes^{-1}).
- EA. Eficiencia de aplicación ($\%$).
- f_l . Fracción de lavado ($\%$).

La eficiencia de aplicación es un índice de la calidad de un riego y expresa la relación entre el agua que es aprovechada realmente por el cultivo o que queda almacenada en la zona explorada por las raíces del cultivo y la que se ha aplicado en el riego.

$$EA = \frac{\text{Altura media de agua retenida en la zona radicular}}{\text{Altura media de agua aplicada}} \times 100 \quad (12)$$

La eficiencia de aplicación real del sistema de riego depende tanto de las características de su diseño como de su manejo. Por ello es difícil concretar su valor debiendo estudiarse en cada caso para poder dar un valor exacto. En la Tabla 2.2 se listan unos rangos de valores orientativos de la eficiencia de aplicación potencial de algunos sistemas de riego.

Tabla 2.2. Eficiencia potencial de aplicación para distintos sistemas de riego por aspersión. Tomado de Clemmens y Dedrick (1994).

SISTEMA DE RIEGO	EA (%)
Inundación	40-60
Cañón de riego	60-75
Surcos	60-80
Cobertura móvil	65-85
Superficie (escorrentia)	65-90
Cobertura total	70-85
Lateral de avance frontal	75-90
Pivote	75-90
LEPA	80-90
Goteo	85-90
Microaspersión	85-90

3 **MATERIAL Y MÉTODOS**

En este trabajo, el cálculo de las necesidades hídricas de cada cultivo y Comarca se realizó siguiendo la metodología FAO (Allen *et al.*, 1998). En consecuencia se desarrollaron las siguientes etapas:

- Cálculo de la evapotranspiración de referencia (ET_0).
- Cálculo de la evapotranspiración de los cultivos (ET_c).
- Cálculo de la precipitación efectiva (PE).
- Cálculo de las necesidades hídricas netas (NH_n).

En este capítulo se describen los pasos realizados para completar cada una de estas etapas así como la información utilizada en cada una de ellas.

3.1 **Información meteorológica**

Para el cálculo de la ET_0 y de la PE se utilizaron los datos diarios de temperatura (máxima y mínima) y de precipitación recopilados en las estaciones meteorológicas aragonesas del Centro Meteorológico Territorial de Aragón, La Rioja y Navarra. Se escogió el periodo comprendido entre enero de 1961 y diciembre de 2000. Dentro de este periodo, en primer lugar, se seleccionaron todas aquellas estaciones que en algún momento habían registrado ambas variables (T^a y precipitación), en total 434 estaciones termopluviométricas. Junto a los datos meteorológicos se obtuvo la siguiente información de cada estación:

- Código, nombre de la estación y municipio donde se ubica.
- Elevación (m) sobre el nivel del mar.
- Coordenadas sexagesimales de longitud y latitud.
- Coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator) (km).

En cada estación termopluviométrica se obtuvieron valores medios mensuales de temperatura y valores mensuales totales de precipitación. En aquel mes en que no existían registros diarios de precipitación en todos los días, el valor mensual de precipitación se descartó. De igual forma en aquel mes en que no había registro diario de temperatura en, al menos, 21 días, el valor mensual de temperatura (máxima o mínima) se descartó. Siguiendo estos criterios se encontró un número de datos perdidos elevado en la inmensa mayoría de esas 434 estaciones termopluviométricas.

Por otra parte, para la consecución del objetivo principal de este trabajo era necesario que las estaciones seleccionadas cumplieran los siguientes requisitos:

- Disponibilidad de más de 30 años de datos mensuales disponibles para ambas variables.
- Ubicación dentro o próxima a las zonas de regadío más importantes de cada Comarca.
- Ubicación alejada de grandes estructuras artificiales que pudieran influir en sus registros, sobre todo los de temperatura. No se tendrían en cuenta, por ejemplo, aquellas estaciones ubicadas junto a grandes núcleos de población o próximas a aeropuertos.

De las 434 estaciones termopluviométricas que estuvieron en activo en el periodo entre enero de 1961 y diciembre de 2000, tan sólo 19 tenían más de 30 años de datos mensuales para ambas variables. Además, cuando se tuvo en cuenta la necesidad de que estuvieran ubicadas dentro o próximas a zonas de regadío, el número se redujo a 10 estaciones. Esta situación tan desfavorable se unió a la ya comentada del gran número de datos perdidos en muchas estaciones termopluviométricas.

Una posible solución a la falta de datos y el escaso número de estaciones con mas de 30 años de registros disponibles podría haber sido el relleno de lagunas. Esto se podría haber realizado mediante la comparación y unión de los datos registrados en determinadas estaciones de interés con estaciones vecinas y bien correlacionadas. Estas estaciones deberían estar lo suficientemente próximas y a una elevación similar para que las series de datos fueran comparables. Pero además sería necesario verificar la homogeneidad de las series históricas así obtenidas para discriminar qué variaciones eran debidas al clima y cuáles a otros factores artificiales como cambios de aparatos de medida, de la ubicación o del observador y a artefactos introducidos por el relleno de lagunas y unión de series históricas.

Existen diversos procedimientos que permiten analizar y corregir la posible falta de homogeneidad de series históricas. Para aplicar estos procedimientos se requieren una serie de condiciones entre las que destacan (Aguilar *et al.*, 2002):

- Existencia de un número suficiente de periodos de solapamiento entre las series históricas de las estaciones de interés y de otras vecinas bien correlacionadas.
- Existencia de referencias de la historia de la estación (metadatos) que ayuden a identificar los puntos de ruptura de la homogeneidad.

El número de grupos de estaciones que cumplían la primera condición de Aguilar *et al.* (2002) fue muy escaso, tan sólo en 5 localizaciones. Además, el Centro Meteorológico Territorial de Aragón, La Rioja y Navarra no suele contar, desafortunadamente, con los metadatos necesarios para cumplir la segunda condición indicada por Aguilar *et al.* (2002), al menos en una forma informatizada y sistematizada.

Por ello, ante las dificultades mencionadas, en este trabajo se decidió finalmente la selección de una única estación termopluviométrica por Comarca. Se seleccionó aquella estación con el mayor número de años disponibles siempre y cuando estuviera ubicada en zonas de grandes zonas de regadío o en su proximidad y alejada de infraestructuras artificiales. En las Comarcas en la que la estación elegida tenía un número de años inferior a 20, se decidió que el cálculo de las necesidades hídricas sólo se haría para un año medio mientras que en el resto se calcularían dichas necesidades con los distintos niveles de probabilidad propuestos en los objetivos.

3.2 Elección de una metodología de cálculo de la ET_0 : método de Hargreaves

Para la estimación de la evapotranspiración de referencia (ET_0) tan sólo se dispuso de datos meteorológicos de temperatura. Por este motivo fue necesario utilizar uno de los métodos basados en esta variable meteorológica y que, a escala mensual, produjera estimaciones aceptables de ET_0 .

Allen *et al.* (1998) sugieren el uso del método de Hargreaves cuando sólo se dispone de datos de temperatura del aire. Esta ecuación se ha evaluado en distintas zonas con resultados dispares en parte debidos a las diferentes metodologías empleadas (Saeed, 1986; Amatya *et al.*, 1995; Jensen *et al.*, 1997; Stefano y Ferro, 1997). La incertidumbre de las estimaciones mejora cuando se promedian incluso unos pocos días (Henggeler *et al.*, 1996; Stefano y Ferro, 1997).

En España, Hontoria *et al.* (1996) realizaron una comparación de seis métodos de estimación de la ET_0 a partir de datos climáticos obtenidos en 59 estaciones. Utilizaron como método de referencia el de Penman-Monteith, de acuerdo con las recomendaciones de Allen *et al.* (1994, 1998). Los métodos de Hargreaves y Turc parecieron seguir patrones similares a Penman-Monteith aunque algo inferiores para tasas de ET_0 muy altas. Los autores recomendaron el uso del método de Hargreaves cuando sólo se disponga de datos de temperatura debido a su buena aproximación al método de referencia (Penman-Monteith) y a su simplicidad.

Por otra parte, Martínez-Cob (2002) realizó una evaluación de varios métodos de cálculo de la ET_0 en tres localidades representativas del regadío de Aragón. En este caso los datos se registraron en estaciones meteorológicas ubicadas sobre praderas con las condiciones muy similares a las de la definición de evapotranspiración de referencia (Allen *et al.*, 1998).

Martínez-Cob (2002) también comparó las estimaciones diarias y mensuales de la ET_0 proporcionadas por cada método con los valores calculados con el método FAO Penman-Monteith. A nivel mensual, Martínez-Cob (2002) concluyó que el método de Hargreaves estimó la ET_0 adecuadamente en dos de las tres localidades, mientras que en la tercera, caracterizada por velocidades de viento bajas, dicho método sobreestimó la ET_0 . Teniendo en cuenta los requerimientos de los distintos métodos evaluados, Martínez-Cob (2002) concluyó que el método de Hargreaves puede ser adecuado para estimar la ET_0 mensual en Aragón, aunque dependiendo de las características generales de cada zona, puede ser necesaria una calibración local del método tal y como recomiendan otros autores (Amatya *et al.* 1995; Jensen *et al.* 1997). La sección 3.2.2 describe como se calibró el método de Hargreaves para las condiciones de Aragón.

3.2.1 Utilización del método de Hargreaves

Como se ha comentado en los apartados 2.4.1.2 y 2.4.3, el método de Hargreaves requiere medidas de temperatura máxima (T_x) y mínima (T_n) del aire y estimaciones de radiación extraterrestre o atmosférica (R_a) (Hargreaves y Samani, 1982,1985). En este trabajo se ha utilizado el método de Hargreaves como se describe en Allen *et al.* (1998). De modo que se aplicó la ecuación (6) con valores medios mensuales de T_x y T_n para obtener estimaciones mensuales de ET_0 para cada mes y año con valores disponibles en cada una de las estaciones meteorológicas seleccionadas.

La radiación atmosférica o extraterrestre (R_a) es la recibida en una superficie horizontal situada en la parte exterior de la atmósfera. Si el sol es perpendicular a esa superficie (el ángulo de incidencia es cero) la R_a es igual a la llamada constante solar (G_s) que tiene un valor de $0,0820 \text{ MJ m}^{-2} \text{ min}^{-1}$ aproximadamente (Allen *et al.*, 1998).

La intensidad local de la radiación atmosférica depende sin embargo del ángulo que forman los rayos de sol con la normal a la superficie de la atmósfera (ángulo de incidencia). Ese ángulo varía a lo largo del día y de las estaciones climáticas y cambia para distintas latitudes. La R_a es, por lo tanto, función de la latitud, fecha y hora del día. En consecuencia para calcular valores diarios de R_a se utilizó la siguiente ecuación (Allen *et al.*, 1998) :

$$R_a = \frac{24 \times 60}{\pi} G_{sc} d_r [\omega_s \sin(\varphi) \sin(\delta) + \cos(\varphi) \cos(\delta) \sin(\omega_s)] \quad (13)$$

Siendo:

- R_a . Radiación atmosférica ($\text{MJ m}^{-2} \text{ día}^{-1}$).
- G_{sc} . Constante solar ($0,0820 \text{ MJ m}^{-2} \text{ min}^{-1}$).
- d_r . Inversa de la distancia relativa de la Tierra al Sol (rad).
- ω_s . Ángulo de la hora del ocaso (rad).
- φ . Latitud (rad).
- δ . Declinación solar (rad).
- J . Número de día juliano (1 de enero: 1; 31 de diciembre: 365 ó 366).

El cálculo de d_r , ω_s , y δ se realizó con las siguientes ecuaciones descritas en Allen *et al.* (1998).

$$d_r = 1 + 0,033 \cos\left(\frac{2\pi}{365} J\right) \quad (14)$$

$$\omega_s = \arccos[-\tan(\varphi) \tan(\delta)] \quad (15)$$

$$\delta = 0,409 \sin\left(\frac{2\pi}{365} J - 1,39\right) \quad (16)$$

En este trabajo, la ET_0 se estimó para valores mensuales y, por lo tanto, las estimaciones de R_a también fueron mensuales. Para su cálculo, se aplicaron los valores de J correspondientes al día central del mes en cuestión en las ecuaciones (14) a (16).

Para transformar los valores de R_a obtenidos con la ecuación (13) a unidades equivalentes de evaporación (mm día^{-1}) se dividió dicho valor por el calor latente de vaporización del agua (λ) expresado en MJ kg^{-1} y la densidad del agua ($\rho_w = 1000 \text{ kg m}^{-3}$). El valor de λ se calculó con la siguiente expresión:

$$\lambda = 2,501 - (2,361 \times 10^{-3}) T_m \quad (17)$$

Siendo T_m la media mensual de la temperatura media diaria ($^{\circ}\text{C}$).

3.2.2 Calibración del método de Hargreaves a las condiciones locales

La calibración local del método de Hargreaves se llevó a cabo comparando las estimaciones mensuales de ET_0 obtenidas en tres localidades aragonesas con los métodos de Hargreaves y FAO Penman-Monteith. Esas estimaciones mensuales se obtuvieron a partir de los registros de distintas variables meteorológicas en tres estaciones automáticas pertenecientes al Laboratorio Asociado de Agronomía y Medio Ambiente (DGA-CSIC) y situadas en esas localidades. La localización geográfica y elevación de las tres localidades se detalla en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Coordenadas geográficas y elevación de las tres localidades donde se ubicaban las estaciones utilizadas para la calibración local del método de Hargreaves.

Estación	Localización	Latitud (N)	Longitud	Elevación (m)
Zaragoza	Barrio rural de Montañana (Zaragoza)	41°43'09''	0°49'11'' W	225
Ejea	Pedanía de Santa Anastasia (Ejea de los Caballeros, Zaragoza)	42°10'13''	1°12'50'' W	380
Tamarite	Finca La Melusa ⁽¹⁾ (Tamarite de Litera, Huesca)	41°46'48''	0°22'30'' E	218

⁽¹⁾ Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

Las tres estaciones se ubicaron en parcelas de pradera de gramíneas (*Festuca arundinacea* Moench.) Las superficies de cada parcela fueron:

- Zaragoza, 1,2 ha (120 m x 100 m)
- Ejea, 100 m² (10 m x 10 m).
- Tamarite, 0,9 ha (86 m x 105 m).

En las tres parcelas se mantuvo la hierba dentro de las condiciones definidas por la FAO (Allen *et al.*, 1998) de forma que las praderas cubrieran el suelo total y uniformemente, su estado sanitario fuera adecuado y se encontraran bien provistas de agua y nutrientes. La hierba se regó y segó periódicamente para mantener su altura dentro de las condiciones de referencia.

Se registraron medias semihorarias y diarias de las siguientes variables:

- Radiación solar global incidente.
- Velocidad de viento (a 2,0 m del suelo).
- Temperatura y humedad relativa del aire a 1,5 m del suelo, excepto en Ejea, a 2,0 m.

Además se registraron los valores máximos y mínimos diarios de la temperatura y la humedad relativa. Estos datos se utilizaron para calcular la ET_0 con los métodos de FAO Penman-Monteith y Hargreaves tal como se describen en los apartados 2.4.2 y 3.2.1, respectivamente.

Los períodos de registro de las variables en cada localidad fueron los siguientes:

- Zaragoza: entre enero de 1996 y mayo de 2001.
- Ejea: entre junio de 1999 y mayo de 2001.
- Tamarite: entre diciembre de 1997 y mayo de 2001.

En el centro de la pradera en la que se situaba la estación de Zaragoza, se dispuso de un lisímetro de pesada de 6 m² con el que se realizaron medidas de ET_0 diaria que se compararon con las correspondientes estimaciones de FAO Penman-Monteith durante el periodo marzo 1999 a octubre 2000. Dicha comparación puso de manifiesto la gran similitud entre las estimaciones diarias de ET_0 con el método FAO Penman-Monteith y las medidas lisimétricas para las condiciones de Aragón (Lecina y Martínez Cob, 2000; Martínez-Cob y Tejero, 2002; Lecina *et al.* 2002). Se observó una ligera sobreestimación no significativa ($\alpha = 0,95$) de forma que la ecuación de regresión entre las estimaciones diarias de ET_0 (variable independiente x) y las medidas lisimétricas (variable dependiente y) fue:

$$y = 0,9428 x \quad (18)$$

Siendo la pendiente no significativamente distinta de 1 ($\alpha = 0,95$).

La comparación entre las estimaciones mensuales de ET_0 obtenidas con Hargreaves y las medidas lisimétricas indicaron que la incertidumbre y los parámetros de regresión de este método fueron similares a los observados en el caso de FAO Penman-Monteith (Martínez-Cob y Tejero, 2002). Por ello, en este trabajo, las estimaciones mensuales de ET_0 obtenidas con el método FAO Penman-Monteith en las tres localidades se multiplicaron por 0,9428 antes de compararlas con las obtenidas con el método de Hargreaves.

La comparación entre los métodos FAO Penman-Monteith y Hargreaves en las tres localidades se realizó mediante análisis de regresión simple en el que la variable independiente (x) fue el método de Hargreaves. Se utilizó la prueba de la F para determinar si las regresiones eran significativamente diferentes entre localidades (Dixon, 1985). Para ello se realizaron:

- Regresiones por separado para cada localidad.
- Regresión conjunta de las tres localidades.
- Regresiones conjuntas de las localidades agrupadas de dos en dos.

Tanto para el caso de la regresión conjunta de las tres localidades como para los casos de las regresiones de las localidades agrupadas de dos en dos, se calculó el estadístico F (Dixon, 1985) siendo la hipótesis nula (H_0) que las regresiones no eran significativamente diferentes entre sí:

$$F = \frac{SCR_{og} / (\sum p_i + g - p - 1)}{SCR_{wg} / (N - g - \sum p_i)} \quad (19)$$

Siendo:

- SCR_{wg} . Suma de los cuadrados de los residuos (SCR) dentro de las localidades (suma de las SCR de cada regresión por separado).
- SCR_{og} . Suma de los cuadrados sobre las localidades (diferencia entre SCR de la regresión conjunta y SCR_{wg}).
- p_i . Número de variables independientes en la ecuación de regresión para la localidad "i" (siempre 1 en este caso)
- p. Número de variables independientes en la ecuación de regresión conjunta (también 1).
- g. Número de localidades comparadas (3 cuando se compararon las tres localidades a la vez; 2 cuando se compararon de dos en dos).
- N. Tamaño de la muestra de las regresiones conjuntas correspondientes a cada caso de comparación.

Los grados de libertad se calcularon como $\sum p_i + g - p - 1$ para el numerador y $N - g - \sum p_i$ para el denominador. Cuando el estadístico F fue significativo ($\alpha = 0,95$), se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa (H_a : las regresiones difirieron entre sí).

3.3 Información referente a los cultivos

Para la realización de este trabajo se precisó, en primer lugar, identificar los cultivos más representativos en cada Comarca. Asimismo se necesitó recopilar información sobre su desarrollo fenológico. Esa información era necesaria para el cálculo de las necesidades hídricas de cada cultivo. A continuación se detalla como se recopiló esta información.

3.3.1 Elección de los cultivos utilizados en cada Comarca

Para determinar los cultivos más importantes en cada Comarca se utilizó la información proporcionada por el Servicio de Planificación y Coordinación del Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón. Esa información consistió en los datos de superficies de los cultivos, a nivel municipal, que son utilizados para elaborar la información del Anuario Estadístico Agrario de Aragón (Gobierno de Aragón, 2002a y 2002b). La información suministrada reflejaba los datos de superficies ocupadas por los distintos cultivos de regadío en cada Comarca durante el año 1999.

Los criterios seguidos para determinar qué cultivo de regadío era importante en cada Comarca fueron los siguientes:

- Cultivos extensivos: Se consideró que un cultivo era importante si la superficie de regadío ocupada por él sobrepasaba el 5 % de la superficie de regadío total de la Comarca o si ocupaba más de 100 ha.
- Cultivos hortícolas y leñosos: se consideró importante aquel cultivo que supuso más de un 0,5 % de la superficie en riego de la Comarca u ocupaba más de 5 ha.

Una vez seleccionados los cultivos más importantes se comprobó que para todos ellos existieran coeficientes de cultivos tabulados para las fases media y final según la metodología de la FAO (Allen *et al.*, 1998). Aquel cultivo que no cumplió esta condición fue excluido de este estudio.

3.3.2 Fenología de los cultivos

Allen *et al.* (1998) presentan estimaciones medias de la duración en días de las distintas etapas fenológicas en que se divide el ciclo de cada cultivo para calcular sus necesidades hídricas. Estas estimaciones son muy generales y los mismos autores recomiendan el uso de información fenológica local. En Aragón existe poca información de este tipo, sobre todo aquella en la que se refleje las diferencias de desarrollo de los cultivos en distintos años. Por ello, la información fenológica de los cultivos que se utilizó en este trabajo corresponde a un año medio y no se refleja su influencia en la variabilidad temporal de las necesidades hídricas. Es decir, la variabilidad temporal de las necesidades hídricas calculadas en este trabajo sólo muestra la influencia de la variabilidad meteorológica (ET_0 y precipitación).

La información fenológica utilizada tuvo un origen diferente según se tratara de especies herbáceas o leñosas. A continuación se detalla el origen y el tratamiento realizado sobre los datos de origen.

3.3.2.1 Cultivos herbáceos

La información fenológica correspondiente a los cultivos herbáceos se obtuvo, en su gran mayoría, de Martínez-Cob *et al.* (1998). Esos autores utilizaron los resultados de una encuesta realizada a los distintos Agentes de las Oficinas Comarcales Agrarias de Aragón de la que se extrajeron los datos de fecha de siembra o inicio del periodo vegetativo y de duración de cada una de las etapas fenológicas de cada cultivo seleccionado en el estudio.

Para su estudio, Martínez-Cob *et al.* (1998) dividieron Aragón en las 21 Comarcas agrarias establecidas por el Ministerio de Agricultura (1977). Además cuatro de esas Comarcas se dividieron en dos zonas (Norte y Sur) en función de las diferencias climáticas que los autores consideraron como significativas. Por ello, los datos referentes a la fenología de los cultivos hacían referencia a los valores observados en cada una de esas 25 divisiones territoriales.

En el presente trabajo no se ha utilizado la misma división Comarcal que Martínez-Cob *et al.* (1998) sino que se ha utilizado la división Comarcal propuesta por el Gobierno de Aragón (Gobierno de Aragón, 1996) la cual dividió a Aragón en 33 Comarcas (apartado 1.3). La correspondencia entre las Comarcas utilizadas por Martínez-Cob *et al.* (1998) (Comarcas ‘MAPA’) y las utilizadas en este trabajo (Comarcas ‘GA’) se estableció en función de la ubicación de las zonas de regadío. En el caso de las Comarcas ‘GA’ formadas por territorios que antes pertenecían a dos o más Comarcas ‘MAPA’ diferentes se decidió tomar la información fenológica de aquella Comarca ‘MAPA’ en la que se incluía más del 50 % de la superficie regable de la Comarca ‘GA’. En la Tabla 3.2 se muestra la correspondencia establecida entre Comarcas ‘MAPA’ y Comarcas ‘GA’.

En el caso del cultivo del arroz se realizó una consulta a expertos del sector para determinar la duración de cada una de las fases del cultivo en las distintas Comarcas ‘GA’ donde se desarrolla este cultivo: Cinca Medio, Cinco Villas, Hoya de Huesca, La Litera y Monegros.

Tabla 3.2. Correspondencia establecida entre las Comarcas ‘MAPA’ (Ministerio de Agricultura, 1977) y las Comarcas administrativas ‘GA’ (Gobierno de Aragón, 1996) para la utilización de la información fenológica de Martínez-Cob *et al.* (1998).

Comarca ‘GA’	Comarca ‘MAPA’
Albarracín	Serranía de Albarracín
Alto Gállego	Jacetania (Sur) ⁽¹⁾
Andorra - Sierra de Arcos	Bajo Aragón
Aranda	Calatayud
Bajo Aragón	Bajo Aragón
Bajo Cinca	Bajo Cinca
Bajo Martín	Bajo Aragón
Campo de Belchite	Zaragoza
Campo de Borja	Borja
Campo de Cariñena	La Almunia de Doña Godina
Campo de Daroca	Daroca
Caspe Bajo Aragón Zaragoza	Caspe
Cinca Medio	La Litera
Cinco Villas	Cinco Villas (Sur) ⁽¹⁾
Comunidad de Calatayud	Calatayud
Cuencas Mineras	Serranía de Montalbán
Gúdar-Javalambre	Maestrazgo
Hoya de Huesca	Hoya de Huesca
Jacetania	Jacetania (Sur) ⁽¹⁾
Jiloca	Cuenca del Jiloca
La Litera	La Litera
Maestrazgo	Maestrazgo
Matarraña	Bajo Aragón
Monegros	Sariñena
La Ribagorza	Ribagorza (Sur) ⁽¹⁾
Ribera Alta del Ebro	Zaragoza
Ribera Baja del Ebro	Caspe
Sobrarbe	Sobrarbe (Sur) ⁽¹⁾
Somontano de Barbastro	Somontano
Tarazona y el Moncayo	Borja
Teruel	Hoya de Teruel
Valdejalón	La Almunia de Doña Godina
Zaragoza	Zaragoza

⁽¹⁾ Comarcas MAPA que Martínez-Cob *et al.* (1998) dividieron en dos zonas (Norte y Sur).

3.3.2.2 Cultivos leñosos

Martínez-Cob *et al.* (1998) siguieron la metodología FAO propuesta por Doorenbos y Pruitt (1977) para el cálculo de las necesidades hídricas. En ese caso, la división en etapas fenológicas sólo se aplica a cultivos herbáceos pero en el caso de la actual metodología FAO (Allen *et al.*, 1998), dicha división también se aplica a los cultivos leñosos. Por ello en este estudio no se pudo utilizar la información fenológica publicada por Martínez-Cob *et al.* (1998) para el caso de los cultivos leñosos.

Para obtener la información fenológica de estos cultivos se realizó una consulta a expertos del Servicio de Investigación Agroalimentaria y del Servicio de Extensión y Formación Agraria del Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón. Basándose en esta consulta, se estableció una correspondencia entre la fenología de los cultivos leñosos y la división en cada una de las cuatro fases descritas por la FAO (Allen *et al.*, 1998). Esta correspondencia se lista en la Tabla 3.3.

Tabla 3.3. División de fases utilizada en cultivos leñosos.

	Estado fenológico en herbáceos (Allen <i>et al.</i> , 1998)	Estado fenológico propuesto para leñosos
Inicio de fase I	Siembra o transplante	Hinchamiento de yemas
Inicio de fase II	10 % de suelo sombreado	Fin de floración o brotación
Inicio de fase III	Cobertura efectiva del suelo	Inicio de endurecimiento de hueso o aclareo fisiológico (en viña; cuajado)
Inicio de fase IV	Primeros síntomas de senescencia	Maduración
Fin de fase IV	Recolección o senescencia total	Caída de hojas

Se debe resaltar que la equiparación de las fases fenológicas en los cultivos leñosos respecto a la establecida para cultivos herbáceos presenta serias dificultades ya que la fisiología de los cultivos de ambos grupos es muy diferente. La información presentada en la Tabla 3.3, por lo tanto, pudiera no ser totalmente correcta pero ante la poca definición proporcionada por Allen *et al.* (1998) a este respecto se decidió su utilización en este trabajo.

Una vez decidida la división a utilizar, se procedió a una segunda consulta a distintos agentes del Servicio de Extensión y Formación Agraria del Gobierno de Aragón y a profesionales del sector. A partir de esa consulta se elaboró la duración de las fases de cultivo para distintas especies frutales en las zonas de mayor importancia de este tipo de cultivos en Aragón. Las zonas de importancia frutícola que se consideraron fueron las que aparecen en la Figura 3.1. y en las que se incluyen las zonas regables de las siguientes Comarcas:

- Valle del Jalón. Zonas regables de las Comarcas de Aranda, Comunidad de Calatayud, Campo de Cariñena y Valdejalón.
- Litera-Cinca. Zonas regables de las Comarcas de Bajo Cinca, Cinca medio y La Litera.
- Bajo Aragón. Zonas regables de las Comarcas de Andorra - Sierra de Arcos, Bajo Martín, Bajo Aragón, Caspe, Matarranya y Ribera Baja del Ebro.



Figura 3.1. Grandes zonas frutícolas para las que se determinó la fenología de distintos cultivos leñosos.

La información fenológica de los cultivos leñosos obtenidos para esas tres grandes zonas se aplicó en las Comarcas citadas. Además, en gran parte de los cultivos frutales se distinguió entre variedades de floración o de maduración temprana, media o tardía.

3.3.3 Predicción de la fenología de cultivos por medio de la integral térmica

En algunas de las Comarcas de estudio se seleccionaron como importantes algunos cultivos para los cuales no se disponía de información fenológica obtenidos a partir de las fuentes indicadas en la sección 3.3.2. Para algunos de esos cultivos, sin embargo, sí se dispuso de información fenológica correspondiente a otras Comarcas de Aragón. Para resolver esta falta de información fenológica, en los casos pertinentes se planteó la posibilidad de simular las fases de desarrollo de estos cultivos por medio de la utilización de la integral térmica acumulada. Para ello se identificaron aquellos cultivos para los que no se dispuso de información fenológica en alguna Comarca pero sí en, al menos, cuatro de las otras Comarcas aragonesas.

En primer lugar, en cada Comarca con información fenológica del cultivo de interés se obtuvieron los valores de temperatura diaria media para una año medio a partir de los datos disponibles en la estación meteorológica utilizada en esa Comarca. Posteriormente, para cada uno de estos cultivos se calculó la integral térmica acumulada en cada Comarca según el método residual (Urbano, 1989) de acuerdo con la expresión.

$$IT = \sum_{i=1}^n (T_m - T_b) \quad (20)$$

Siendo:

- IT. Integral térmica acumulada (°C día).
- T_m . Temperatura media diaria (°C).
- T_b . Temperatura base de desarrollo del cultivo (°C). Diferente para cada cultivo.
- n. Número de días del periodo considerado.

La Tabla 3.4 lista valores de temperatura base encontrados en la literatura para aquellos cultivos en que se aplicó el cálculo de la integral térmica para determinar su fenología. En algunos casos, se lista más de un valor de temperatura base. En esos casos, el valor de temperatura seleccionado fue el más frecuente, el valor promedio o aquel obtenido en unas condiciones de cultivo más parecidas a las de Aragón.

La ecuación (20) se aplicó en las Comarcas en las que sí se dispuso de información fenológica del cultivo de interés, desde la fecha de inicio del ciclo de cultivo hasta la final obteniendo así la integral térmica acumulada para cumplir cada fase del cultivo en cada Comarca.

Los valores de integral térmica acumulada en cada fase obtenidos para cada cultivo en las distintas Comarcas se promediaron para obtener un único valor de integral térmica por fase para cada cultivo. Estos valores se consideraron válidos si los coeficientes de variación para, al menos, la integral térmica de todo el ciclo del cultivo fueron menores del 10 %.

Tabla 3.4. Valores de temperatura base para los cultivos en que se cálculo la integral térmica para estimar su fenología.

Cultivo	Temperatura base (°C) ⁽¹⁾	Fuente
Alfalfa	7,5 -10,0 5,0 5,0	Sharrat <i>et al.</i> (1989) Smeal <i>et al.</i> (1991) Cavero (2001, com.personal)
Almendra	4,0	(2)
Cerezo	4,0	(2)
Girasol	4,0 - 4,5	Granier y Tardieu (1998) Villalobos <i>et al.</i> (1996)
Maíz	8,0	Kiniry y Bonhomme (1991)
Manzano	5,0 - 10,0	Stanley <i>et al.</i> (2000)
Melocotonero	3,5 - 4,5 (4,0)	Muñoz <i>et al.</i> (1986)
Peral	5,0	(3)
Tomate	10,0	Calado y Portas (1987)

⁽¹⁾ En negrita se indican los valores usados para aplicar la ecuación (22).

⁽²⁾ Se seleccionó la temperatura base del melocotonero.

⁽³⁾ Se seleccionó la temperatura base del manzano.

En el siguiente paso se realizaron consultas a los responsables de las Oficinas Comarcales Agrarias del Servicio de Extensión y Formación Agraria del Gobierno de Aragón para obtener fechas de siembra, transplante o hinchamiento de yemas de los cultivos en las Comarcas sin información fenológica. A continuación se obtuvieron los valores de temperatura diaria media en estas Comarcas, al igual que se hizo en las que sí existía información fenológica.

Posteriormente se aplicó la ecuación (20) para calcular la integral térmica en cada uno de los cultivos y de las Comarcas en cuestión partiendo de la fecha de inicio del ciclo obtenida en la consulta anterior. Cuando se alcanzaba el valor de integral térmica acumulada igual o superior al promedio obtenido en las Comarcas con información fenológica, se determinaba el fin de la fase correspondiente para el cultivo y la Comarca de estudio.

Para considerar si la información fenológica así estimada se podría considerar válida se comparó la fecha de fin de cultivo obtenida a través de la integral térmica en las Comarcas estudiadas con los valores utilizados en las Comarcas de origen. Cuando el valor obtenido se encontraba dentro de un rango determinado, se consideró que las fechas obtenidas eran válidas. El rango de comparación se estableció como sigue:

$$[\text{Mín fecha fin} - 10, \text{Máx fecha fin} + 10] \quad (21)$$

Siendo:

- Mín fecha fin. Valor mínimo de fecha de final de cultivo en el grupo de Comarcas utilizadas para obtener el valor medio de integral térmica para cada cultivo.
- Máx fecha fin. Igual que el anterior pero considerando el valor máximo.

Se consideró una desviación de 10 días por cada extremo del intervalo para incluir la posible variabilidad al simular la información fenológica en una Comarca más precoz o más tardía que las Comarcas de origen.

3.3.3.1 Caso especial del cultivo de la alfalfa

La alfalfa es un cultivo plurianual en el que se puede diferenciar el primer año, en el que el cultivo nace y va cubriendo el terreno, de los siguientes años en los que el cultivo está perfectamente implantado. En este trabajo se pretendía calcular las necesidades hídricas de la alfalfa en los años en las que el cultivo está al nivel máximo de producción. Es decir, los resultados sólo son aplicables a partir del segundo año de cultivo.

En el caso de los cultivos forrajeros que son segados varias veces dentro de un mismo año, como la alfalfa, Allen *et al.* (1998) definen dos posibles soluciones. Una sería considerar un coeficiente de cultivo medio durante todo el ciclo que promedie el efecto de los sucesivos cortes. Otra opción sería dividir el ciclo del cultivo en subciclos o ‘cortes’ dentro de los cuales se darían las cuatro fases de desarrollo del cultivo (Figura 3.2).

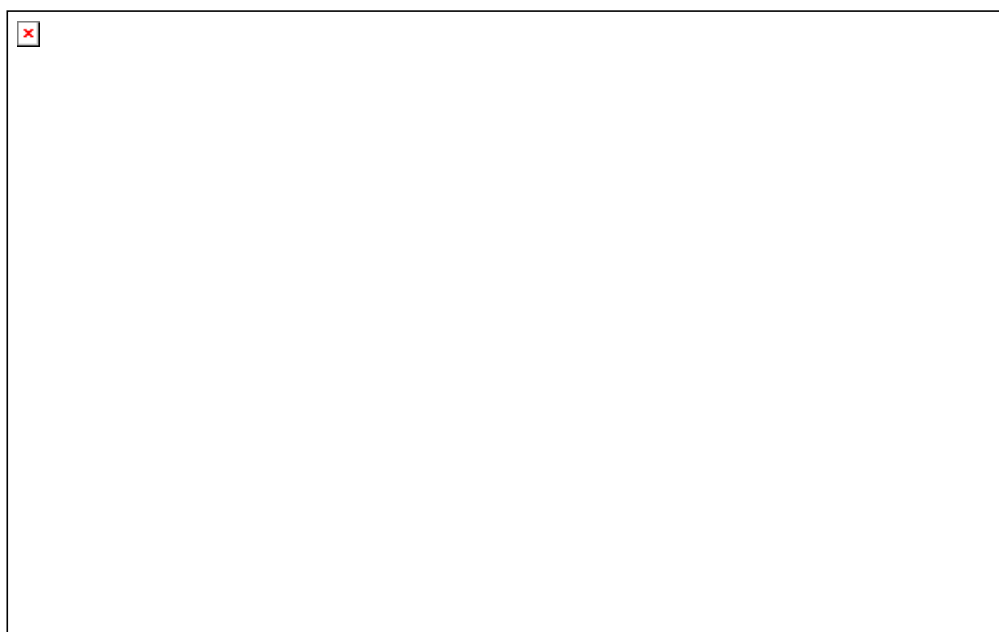


Figura 3.2. Evolución de la curva de coeficientes de cultivo para el caso de cultivos forrajeros con varios cortes anuales.

En este trabajo se quiso realizar el cálculo de las necesidades hídricas de la alfalfa teniendo en cuenta el efecto de los sucesivos cortes pero no se dispuso de la información referente a la duración de cada fase dentro de cada corte en todas las Comarcas donde el cultivo era importante. Sin embargo, sí se dispuso de una duración de estos cortes y fases para las zonas regables más cálidas del centro del Valle Medio del Ebro (Cavero, 2001, com. personal). Estas zonas son las incluidas en las Comarcas de Bajo Aragón, Bajo Cinca, Caspe, Cinca Medio, Ribera Alta del Ebro, Ribera Baja del Ebro y Zaragoza.

En esas Comarcas se supuso que, en un año medio, se pueden dar hasta seis ciclos de corte para el cultivo de la alfalfa, con una duración de dos meses para el primer corte y un mes para los sucesivos. También se supuso que al inicio del ciclo de cultivo la superficie sombreada es menor del 10 % (Fase inicial) o que tras el último corte, el cultivo detiene totalmente su desarrollo hasta el siguiente ciclo. Sin embargo, a pesar de estas consideraciones, esta información se confirmó como una aproximación válida al caso de un año medio tras realizar distintas consultas a profesionales del sector de las Comarcas incluidas en ese territorio. Así, se utilizó esa división para el cálculo de las necesidades hídricas de la alfalfa dentro de esas Comarcas. En todas ellas se consideró como fecha de inicio de actividad el día 1 de marzo y la de final el día 1 de octubre. La duración de las fases fue diferente en los distintos ciclos de corte. En el primer corte, la duración de las fases inicial, desarrollo del cultivo, media y final se consideró de 10, 20, 20 y 10 días respectivamente. En el resto de los cortes, de 5, 10, 10 y 5 días, respectivamente.

Para el resto de las Comarcas en las que la alfalfa se consideró un cultivo importante se planteó la utilización de la integral térmica para predecir la fenología de este cultivo a partir de los datos utilizados en las anteriores Comarcas. Así, con la información fenológica aceptada en esas Comarcas se generaron los valores de integral térmica acumulada necesarios para completar cada fase dentro de cada corte. Estos valores se promediaron para obtener un único valor de integral térmica para cada fase de cada corte. Se consideraron válidos si los coeficientes de variación para cada ciclo de corte resultaron menores del 10 %.

En las Comarcas en las cuales se simuló la duración de fases y ciclos de corte a partir de los datos medios de integral térmica se realizaron consultas a expertos del sector. Estas consultas pretendieron determinar la fecha aproximada de inicio del cultivo de la alfalfa en esas Comarcas, es decir cuándo comienza el rebrote en primavera. Con esos datos de inicio y fin de cultivo y los valores de integral térmica obtenidos, se estimó la duración de cada fase dentro de cada corte y el número de cortes dentro de cada una de esas Comarcas. El número de cortes estimado dependió de la fecha obtenida para el final del último de los ciclos de corte. Si la fecha del final del corte “n” resultó posterior o próxima al 1 de octubre (considerada como final de ciclo en las Comarcas donde se obtuvieron los valores de integral térmica), se consideró que el número de cortes era “n-1” porque el siguiente corte no se llegaría a desarrollar correctamente.

3.4 Cálculo de los coeficientes de los cultivos

Para el cálculo de los coeficientes de cultivo (K_c) en este trabajo se utilizó la metodología propuesta por Allen *et al.* (1998), en la que el ciclo del cultivo se divide en cuatro fases (inicial, desarrollo, media y final) y, posteriormente, se determinaron tres coeficientes que corresponden a las fases inicial, media y final respectivamente. A partir de estos valores se generan estimaciones mensuales del coeficiente de cultivo (K_c) (apartado 3.4.4). A continuación se detalla como se obtuvieron cada uno de los coeficientes de cultivo simples de las tres fases así como los coeficientes mensuales para los distintos cultivos de cada Comarca.

3.4.1 Cálculo del coeficiente de cultivo en la fase inicial en el caso de cultivos anuales

Durante la fase inicial en los cultivos anuales, la ET_c depende fundamentalmente de la evaporación directa del agua del suelo. Por lo tanto la ET_c será mayor si el suelo se mantiene frecuentemente humedecido por precipitaciones o por riego. Así, el coeficiente de cultivo en la fase inicial (Kc_{ini}) se calcula en función del tiempo transcurrido entre eventos de humedecimiento del suelo (intervalo de humedecimiento), de la magnitud de estos eventos de humedecimiento, de la demanda evaporativa de la atmósfera (ET_0) y de la capacidad de retención de agua del suelo obtenida a partir de su textura (Allen *et al.*, 1998). A continuación se detalla como se calcularon estos parámetros en cada Comarca.

3.4.1.1 Demanda evaporativa de la atmósfera

En cada Comarca y para la fase inicial de cada cultivo anual se calculó la ET_0 media ponderada por el número de días de cada mes en los que se desarrolla esa fase inicial. Para ello se utilizaron las estimaciones mensuales de ET_0 obtenidas por el método de Hargreaves en cada estación seleccionada en cada Comarca (apartado 3.2).

3.4.1.2 Intervalo de humedecimiento y magnitud de los eventos de humedecimiento

Para cada Comarca se calcularon, a partir de las series de datos meteorológicos diarios de la estación seleccionada, el intervalo medio entre eventos de precipitación natural (t_w) y la altura media de agua por cada evento de precipitación (I_p) en cada mes de cada año con datos disponibles. No se contemplaron eventos de humedecimiento por riego ni, por lo tanto, su efecto sobre el Kc_{ini} ya que la frecuencia e intensidad de los riegos es muy variable en función de cada cultivo, sistema de riego y prácticas culturales de cada zona.

Se contabilizaron tan sólo aquellos eventos de precipitación que superaban los 2 mm. Si en dos o más días seguidos se registró una precipitación mayor de 2 mm, se consideró como un sólo evento de precipitación.

A partir de los valores obtenidos para cada mes de todos los años en los que se dispuso de datos suficientes, se calcularon, para el año medio, los valores mensuales de t_w y de I_p . Con estos valores mensuales se calcularon los correspondientes a la fase inicial de cada cultivo en cada Comarca como media ponderada por el número de días de cada mes que correspondía a esa fase inicial.

Para el cálculo del Kc_{ini} de cultivos anuales, Allen *et al.* (1998) distinguen entre cuatro casos iniciales para los cuales se operaría de forma diferente. Los casos a contemplar serían:

- Caso I: Eventos de humedecimiento ligeros ($I_p < 10$ mm).
- Caso II: Eventos de humedecimiento medios ($10 < I_p < 40$ mm).
- Caso IIIa: Eventos de humedecimiento fuertes ($I_p > 40$ mm) en suelos ligeros.
- Caso IIIb: Eventos de humedecimiento fuertes ($I_p > 40$ mm) en suelos pesados.

El $K_{c_{ini}}$ en los casos I, IIIa y IIIb se calcula por medio de una serie de ecuaciones mientras que en el caso II se obtiene por interpolación entre el valor obtenido en el caso I y el obtenido en el caso IIIa ó IIIb según el tipo de suelo que se trate. Por lo tanto, para el cálculo del $K_{c_{ini}}$ en los casos en que I_p sea mayor de 10 mm es necesario disponer de información acerca de la textura del suelo en el que se halla el cultivo.

En este trabajo, los valores de intensidad de los eventos de precipitación no fueron muy diferentes a 10 mm. Debido a esto y a que no se dispuso de información sobre los suelos en que se halla cada cultivo en cada Comarca, se utilizaron las ecuaciones propuestas para el caso I en todos los casos.

3.4.1.3 Ecuación de cálculo del coeficiente de cultivo en la fase inicial para cultivos anuales

Allen *et al.* (1998) proponen la siguiente ecuación para el cálculo del $K_{c_{ini}}$ en el caso de cultivos anuales:

$$K_{c_{ini}} = 1,15; \text{ si } t_w \leq t_1 \quad (22)$$

$$K_{c_{ini}} = \frac{TEW - (TEW - REW) \exp \left[\frac{-(t_w - t_1) E_{so} \left(1 + \frac{REW}{TEW - REW} \right)}{TEW} \right]}{t_w ET_0}; \text{ si } t_w > t_1 \quad (23)$$

Siendo:

- TEW. Máxima cantidad de agua disponible en el suelo para el proceso de evaporación (mm).
 - REW. Altura de agua fácilmente evaporable del suelo (mm).
 - t_w . Intervalo medio entre eventos de humedecimiento (días).
 - t_1 . Duración de la primera fase de evaporación del suelo en la que se consume la REW (días).
- Cuando $t_w \leq t_1$ implica que toda la fase inicial del cultivo se desarrolla dentro de la etapa del proceso de evaporación en la que no se llega a consumir la REW y por lo tanto el $K_{c_{ini}}$ es igual al cociente entre E_{so} y la ET_0 , ($K_{c_{ini}} = 1,15$).
- E_{so} . Evaporación de agua del suelo durante el estadio 1 (fase limitada por la energía) del proceso evaporativo (mm día^{-1}).

El valor de t_1 se estima como:

$$t_1 = REW / E_{so} \quad (24)$$

El valor de E_{so} se estima como:

$$E_{so} = 1,15 ET_0 \quad (25)$$

Como se comentó en el apartado anterior, se decidió utilizar en todos los casos la metodología definida por Allen *et al.* (1998) para el caso I (eventos de precipitación ligeros). En ese caso los valores de TEW y REW se estiman de esta forma:

$$TEW = 10 \text{ mm} \quad (26)$$

$$REW = \min \left[\max \left(2,5; \frac{6}{ET_{0,5}} \right); 7 \right] \quad (27)$$

3.4.1.4 Caso especial del cultivo de arroz

En el caso del cultivo de arroz, en el que el suelo permanece inundado desde el inicio del cultivo, la tasa de ETc en la fase inicial se debe fundamentalmente a la evaporación directa desde la lámina de agua. Según Allen *et al.* (1998), el Kc_{ini} del arroz se selecciona según las condiciones climáticas locales medias (Tabla 3.5)

Tabla 3.5. Kc_{ini} para el arroz en función de las condiciones climáticas locales medias definidas por los promedios de la humedad relativa mínima del aire y la velocidad del viento (Allen *et al.*, 1998)

Régimen de humedad	HR _{min}	Velocidad de viento media diaria (m s ⁻¹)		
		Ligero (≤ 1)	Moderado (1-5)	Fuerte (≥ 5)
Árido o semiárido	≤ 30 %	1,10	1,15	1,20
Húmedo o subhúmedo	30 %-70 %	1,05	1,10	1,15
Muy húmedo	> 70 %	1,00	1,05	1,10

Por tanto, en las Comarcas en las que se seleccionó el cultivo del arroz, su Kc_{ini} se estimó en función de las estimaciones de las medias mensuales de humedad relativa mínima (HR_{min}) y de velocidad de viento media diaria (u₂) publicadas por Martínez-Cob *et al.* (1998) para las Comarcas ‘MAPA’ de Aragón. Se usó la relación entre Comarcas ‘MAPA’ y Comarcas ‘GA’ listada en la Tabla 3.2. Las estimaciones de HR_{min} y de u₂ se promediaron durante la fase inicial del arroz para cada Comarca calculando la media ponderada por el número de días de cada mes que correspondían a dicha fase.

3.4.2 Cálculo del coeficiente de cultivo en la fase inicial en el caso de cultivos leñosos

La metodología de cálculo del Kc_{ini} expuesta en los apartados anteriores fue propuesta por Allen *et al.* (1998) para el caso de cultivos anuales. Se considera en esos casos que, en la fase inicial del cultivo, la mayor parte de la evapotranspiración proviene de la evaporación directa desde el suelo ya que el cultivo no está apenas desarrollado y, por lo tanto, no hay niveles apreciables de transpiración.

Allen *et al.* (1998) no definen exactamente qué cultivo se puede considerar como anual y cual no. Si se considera que un cultivo anual es aquel que cumple su ciclo vital en un periodo inferior a un año, los frutales no entrarían en esta clasificación. Por lo tanto la metodología propuesta para cultivos anuales no sería aplicable en el caso de los frutales pero Allen *et al.* (1998) no presentan una metodología alternativa para estos cultivos “no anuales”.

Esos autores simplemente destacan que el $K_{c_{ini}}$ para árboles y arbustos depende de la cantidad de cobertura vegetal existente en el suelo, de la frecuencia de humedecimiento del suelo, de la densidad de plantación y de la densidad del acolchado pero no desarrollan un método de cálculo. Sí que presentan, sin embargo, una serie de valores tabulados para los distintos cultivos leñosos en función de si existe o no cobertura vegetal en el suelo y de si el clima invernal se caracteriza por fuertes heladas capaces de eliminar la cubierta vegetal o no.

Si la clasificación de cultivos anuales admitiera aquellos que, aunque no mueran, sí disminuyen o reducen al mínimo su actividad fisiológica una vez al año, los frutales podrían considerarse dentro de esa clasificación. Por lo tanto la metodología propuesta por Allen *et al.* (1998) para el cálculo del $K_{c_{ini}}$ sí podría aplicarse en estos cultivos. Esto supondría que este $K_{c_{ini}}$ se calcularía como si en la superficie de la parcela sólo hubiera evaporación de agua desde el suelo despreciando la transpiración del cultivo. En el caso de una plantación frutal que comienza su ciclo vegetativo con el suelo libre de cobertura vegetal viva, este cálculo podría considerarse válido. Pero en una plantación en la que permanece una cobertura vegetal sembrada o espontánea, no se puede considerar que la ET durante ese periodo es exclusivamente debida a la evaporación del suelo.

Por ello y en ausencia de otra información más precisa a la hora de elaborar este estudio para los cultivos leñosos, en el caso de no existir cobertura vegetal en el suelo, se utilizó un $K_{c_{ini}}$ calculado según la metodología expuesta para cultivos anuales. Para los cultivos leñosos con cobertura vegetal en el suelo, sin embargo, se utilizaron los valores tabulados por Allen *et al.* (1998) corregidos en función de la humedad relativa mínima y la velocidad del viento como se describe en la sección 3.4.3 para los coeficientes de las fases media y final. Los valores tabulados elegidos fueron los propuestos para zonas de regadío en las que no se producen fuertes heladas capaces de dañar a las plantas de la cubierta vegetal.

3.4.3 Cálculo del coeficiente de cultivo en las fases media y final

Allen *et al.* (1998) presentan valores tabulados de los coeficientes de cultivo de las fases media y final ($K_{c_{med}}$ y $K_{c_{fin}}$) para distintos cultivos, distintas opciones de manejo cultural y distintas condiciones ambientales. El valor que aparece tabulado corresponde al caso en que, en las fases media y final, la humedad relativa mínima es de 45 % y la velocidad de viento media diaria es de 2 m s^{-1} . A partir de estos valores tabulados y en función de las estimaciones de altura máxima del cultivo (h), HR_{min} y u_2 obtenidos para cada Comarca y cultivo, los valores $K_{c_{med}}$ y $K_{c_{fin}}$ se estimaron con las siguientes ecuaciones:

$$K_{c_{med}} = K_{c_{med(tab)}} + [0,04(u_{d2} - 2) - 0,004(HR_{min} - 45)] \left(\frac{h}{3}\right)^{0,3} \quad (28)$$

$$K_{c_{fin}} = K_{c_{fin(tab)}} + [0,04(u_{d2} - 2) - 0,004(HR_{min} - 45)] \left(\frac{h}{3}\right)^{0,3} \quad (29)$$

Siendo:

- $K_{c_{med(tab)}}$. Coeficiente de cultivo tabulado para la fase media.
- $K_{c_{fin(tab)}}$. Coeficiente de cultivo tabulado para la fase final.
- HR_{min} . Media de la humedad relativa mínima (%) durante las fases media o final.
- u_2 . Media de la velocidad del viento media diaria (m s^{-1}) durante las fases media o final.

Estas ecuaciones son válidas para rangos de u_2 de 1 a 6 m s^{-1} y de HR_{min} de 20 a 80 %.

Las estimaciones de HR_{min} y u_2 se obtuvieron a partir de las publicadas por Martínez-Cob *et al.* (1998) siguiendo el procedimiento descrito en el apartado 3.4.1.4. Como valor de altura máxima del cultivo (h) se utilizaron las estimaciones tabuladas por Allen *et al.* (1998) para cada cultivo.

En el caso del $K_{c_{fin}}$, la ecuación (31) no se aplicó en los cultivos en los que el valor tabulado es menor de 0,45. Este caso corresponde a aquellos cultivos que se dejan secar completamente en el campo antes de su recolección. Según Allen *et al.* (1998), en estos casos no es necesario ajustar el valor de $K_{c_{fin}}$ ya que la evapotranspiración en la fase final de estos cultivos no se ve tan afectada por las variaciones de humedad relativa del aire y de velocidad del viento.

3.4.4 Cálculo de los coeficientes de cultivo mensuales

Una vez obtenidos, para cada cultivo en cada Comarca, los valores de $K_{c_{ini}}$, $K_{c_{med}}$ y $K_{c_{fin}}$ correspondientes, se construyó la curva diaria de coeficientes de cultivo. Los valores de $K_{c_{ini}}$ y $K_{c_{med}}$ se aplicaron para todos los días de la fase inicial y media. El valor de $K_{c_{fin}}$ se aplicó al último día de la fase final del cultivo.

Para la fase de desarrollo del cultivo (fase II), el valor del K_c en el día 'i' (K_{c_i}) se calculó mediante interpolación lineal entre $K_{c_{ini}}$ y $K_{c_{med}}$ mediante la expresión:

$$K_{c_i} = K_{c_{ini}} + \frac{K_{c_{med}} - K_{c_{ini}}}{DJ_{med} - DJ_{ini}} (DJ_i - DJ_{ini}) \quad (30)$$

Siendo:

- DJ_{med} . Día juliano de la fecha de inicio de la fase media.
- DJ_{ini} . Día juliano de la fecha de fin de la fase inicial.
- DJ_i . Día juliano de la fecha del día 'i'.

Por último, para los días de la fase final, el valor de K_c en el día i (K_{c_i}) se calculó también mediante interpolación lineal entre $K_{c_{med}}$ y $K_{c_{fin}}$ cuyo valor se asignó al ultimo día del ciclo de cultivo. En esta fase la expresión utilizada para el cálculo del K_{c_i} fue:

$$K_{c_i} = K_{c_{med}} + \frac{K_{c_{fin}} - K_{c_{med}}}{DJ_{fin} - DJ_{med}} (DJ_i - DJ_{med}) \quad (31)$$

Siendo:

- DJ_{fin} . Día juliano del último día del cultivo.
- DJ_{med} . Día juliano del último día de la fase media.

Una vez construida la curva diaria de los valores de K_c para cada cultivo y Comarca, los correspondientes valores mensuales de K_c ($K_{c_{mes}}$) se obtuvieron promediando los K_c diarios de cada mes en particular. Hay que volver a recalcar que los valores calculados de K_c fueron los correspondientes a un año medio y por lo tanto se utilizaron los mismos K_c para todos los años con datos disponibles para caso de cultivo y Comarca.

3.4.4.1 Caso especial de los cultivos de espárrago y olivo

Para estos dos cultivos se utilizaron coeficientes de cultivo distintos a los publicados por Allen *et al.* (1998). En ambos casos se utilizaron valores de $K_{c_{mes}}$ obtenidos de forma experimental en centros de investigación españoles y que caracterizan de forma más exacta las particularidades de estos dos cultivos que el método propuesto por Allen *et al.* (1998). Por lo tanto, en las Comarcas donde estos cultivos resultaron importantes se prescindió de la información fenológica y de coeficientes de cultivo simples particulares para cada Comarca y se utilizaron los $K_{c_{mes}}$ propuestos en cada caso.

En el caso del espárrago se consideró adecuado utilizar los coeficientes de cultivo mensuales obtenidos en la Comunidad de La Rioja (Pardo *et al.*, 1997a,b). Estos coeficientes de cultivo son constantes durante los meses de recolección aumentado conforme se desarrollan los frondes (Tabla 3.6).

Tabla 3.6. Coeficientes de cultivo mensuales del espárrago. (Pardo *et al.*, 1997a,b).

Mes	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.
K_c	0,2	0,2	0,2	0,4	0,8	0,9

En el caso del olivo se utilizaron los valores de $K_{c_{mes}}$ obtenidos en Andalucía (Orgaz y Fereres, 2001) y listados en la Tabla 3.7. Estos valores son ligeramente distintos a los obtenidos también en Andalucía por Pastor (1994) y que se tabulan en Allen *et al.* (1998) ya que los valores de $K_{c_{mes}}$ de Pastor (1994) no reflejan totalmente las condiciones de evaporación desde la superficie del suelo (Orgaz y Fereres, 2001).

Tabla 3.7. Coeficientes de cultivo mensuales del olivo. Tomado de Orgaz y Fereres (2001).

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Kc	0,56	0,65	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,55	0,60	0,65	0,65

3.5 Ajustes de los valores de coeficiente de cultivo en condiciones no óptimas

La evapotranspiración de los cultivos calculada a partir de los coeficientes de cultivo simples (Allen *et al.*, 1998) corresponde a la de un cultivo bajo condiciones óptimas o estándar (apartado 2.5). En el caso de los cultivos herbáceos, las condiciones óptimas definidas por Allen *et al.* (1998) no son muy diferentes de las reales en las zonas estudiadas en este trabajo. Sin embargo, en el caso de las especies leñosas se pueden encontrar grandes diferencias; fundamentalmente en las técnicas de formación de la plantación (marco de plantación, sistema de conducción, etc.), lo que implica que la cobertura del suelo por estos cultivos no es la misma que en las condiciones óptimas propuestas por Allen *et al.* (1998).

En el apartado 2.5.4 se han citado algunas metodologías propuestas para estimar las necesidades hídricas de determinados cultivos en esas situaciones en las que la cobertura del suelo no es la máxima posible. Generalmente estas metodologías hacen uso de coeficientes de corrección que afectarían al K_c reduciéndolo en el caso de que la plantación estudiada no disfrutara del desarrollo óptimo.

En este trabajo, a modo de ejemplo, se han utilizado tres de estas metodologías (Allen *et al.*, 1998; Orgaz y Fereres, 2001; Pizarro, 1996) para estimar las necesidades hídricas de un cultivo frutal (manzano tardío con cobertura vegetal en el suelo) en una Comarca, la de Bajo Cinca. No se ha podido generalizar este cálculo a todas las especies leñosas en todas las Comarcas porque para su aplicación es necesario utilizar unos valores de superficie sombreada definidos por el marco de plantación y el diámetro de copa del cultivo. Este marco y diámetro son variables entre cada Comarca y dentro de una misma Comarca, por ello no se pudo escoger un valor medio que representara correctamente las condiciones de las plantaciones de cada zona. Las metodologías utilizadas se exponen en los siguientes apartados.

3.5.1 Ajustes por desarrollo vegetativo inferior al máximo

Las metodologías evaluadas están fundamentadas en la relación existente entre transpiración del cultivo y la radiación interceptada por éste. La fracción de radiación interceptada por el cultivo respecto a la total que llega a la superficie del terreno se puede estimar en función de la proporción de suelo sombreado (S_s). Cuanto mayor es la S_s mayor será la transpiración del cultivo en detrimento de la evaporación del suelo. Por lo tanto, las diferencias entre la ET_c máxima y la ET_c real se verán condicionadas en función de esta S_s .

3.5.1.1 Ajuste por desarrollo vegetativo inferior al máximo propuesto por Allen *et al.* (1998)

Entre los ajustes que proponen Allen *et al.* (1998) para caracterizar la ET_c de los cultivos cuando las condiciones no son las óptimas, se presenta un término de reducción que, en el caso de la metodología del coeficiente de cultivo simple, se restaría al Kc_{med} y al Kc_{fin} (no al Kc_{ini}) para obtener un valor de K_c ajustado (Kc_{aj}). El término de reducción puede estimarse en función de la comparación del índice de área foliar (LAI) o de la fracción de superficie sombreada (S_s) que tiene el cultivo en las condiciones para las que se desea realizar este ajuste y las que tendría bajo las condiciones normales de desarrollo y de manejo. En el caso de este estudio se utilizó el parámetro S_s .

La ecuación de ajuste es la siguiente:

$$Kc_{aj} = Kc - A_{cm} \quad (32)$$

Siendo:

- Kc_{aj} . Coeficiente de cultivo ajustado.
- Kc . Coeficiente de cultivo simple.
- A_{cm} . Término de reducción.

El término de reducción se puede calcular como:

$$A_{cm} = 1 - \left[\frac{S_s}{S_{s\max}} \right]^{-0,5} \quad (33)$$

Siendo:

- S_s . Fracción de suelo sombreado (%).
- $S_{s\max}$. Fracción de suelo sombreado en las condiciones máximas (~ 80 %).

La fracción de suelo sombreado es una aproximación a la sombra que proyectaría el cultivo en el suelo en el mediodía. Se calcula con la siguiente expresión:

$$S_s = \frac{\pi \times D^2 \times N}{400} \quad (34)$$

Siendo:

- S_s . Fracción de suelo sombreado (%).
- D . Diámetro de la copa (m).
- N . Densidad de plantación (plantas ha^{-1}).

Allen *et al.* (1998) recomiendan no utilizar este tipo de ajuste cuando el suelo se humedece muy a menudo por riegos o precipitación ya que esto incrementa la evaporación y compensa la menor transpiración por desarrollo inferior al óptimo.

3.5.1.2 Ajuste por desarrollo vegetativo inferior al máximo propuesto por Orgaz y Fereres (2001)

Orgaz y Fereres (2001) presentan una metodología de ajuste de la ET_c que consiste en el cálculo de un coeficiente reductor (k_r) que multiplicaría al K_c durante todo el ciclo de cultivo.

La ET_c ajustada a las condiciones de la plantación con esta metodología se calcula como sigue:

$$ET_{c\text{ aj}} = ET_0 \times K_c \times k_r \quad (35)$$

Siendo :

- $ET_{c\text{ aj}}$. Evapotranspiración del cultivo ajustada a las condiciones de la plantación (mm mes^{-1}).
- ET_0 . Evapotranspiración de referencia (mm mes^{-1}).
- K_c . Coeficiente de cultivo simple.
- k_r . Coeficiente reductor.

El método original fue desarrollado para el cultivo del almendro (Fereres *et al.*, 1981) para el cual se desarrolló una expresión específica para el cálculo del k_r . Posteriormente, Orgaz y Fereres (2001) y Pastor *et al.*, (2001) lo aplican al caso del olivo y otros cultivos para los que no existe esa información específica de k_r . En esos casos estos autores proponen utilizar la siguiente expresión:

$$k_r = \frac{2 \times S_s}{100} \quad (36)$$

Siendo S_s la fracción de superficie sombreada calculada con la expresión (34).

Este coeficiente reductor no se aplica en plantaciones con un valor de S_s mayor del 50 %. A partir de ese valor se considera que k_r es igual a 1.

3.5.1.3 Ajuste por desarrollo vegetativo inferior al máximo propuesto por Pizarro (1996)

Pizarro (1996) revisó los métodos de ajuste de la ET_c en función del desarrollo vegetativo y seleccionó cuatro ecuaciones propuestas por varios autores; todas ellas tienen como variable la S_s (ecuación 34). Pizarro (1996) propuso el cálculo del k_r con esas cuatro ecuaciones y promediar aquellos dos valores de k_r que queden tras descartar los dos valores extremos. Las expresiones de cálculo de k_r seleccionadas y sus autores se listan en la Tabla 3.8.

Tabla 3.8. Expresiones de cálculo del coeficiente de reducción de la ET_c en función de la superficie sombreada, S_s (%), según Pizarro (1996).

Ecuación	Autor (en Pizarro, 1996)	k_r
1	Aljiburi	$1,34 \times S_s$
2	Decroix	$0,1 + S_s$
3	Hoare <i>et al.</i>	$S_s + 0,5 \times (1 - S_s)$
4	Keller	$S_s + 0,15 \times (1 - S_s)$

3.6 Cálculo de la evapotranspiración mensual de los cultivos

Para cada cultivo y Comarca estudiados, la evapotranspiración mensual ($ET_{c\text{ mes}}$) para cada mes y año con datos disponibles se calculó mediante la siguiente expresión:

$$ET_{c\text{ mes}} = ET_0 \times Kc_{\text{mes}} \times n \quad (37)$$

Siendo:

- $ET_{c\text{ mes}}$. Evapotranspiración del cultivo (mm mes^{-1}).
- ET_0 . Evapotranspiración de referencia (mm día^{-1}).
- Kc_{mes} . Coeficiente de cultivo mensual.
- n . Número de días del mes en los que está el cultivo implantado en campo.

3.7 Cálculo de la precipitación efectiva

La precipitación efectiva se calculó para cada cultivo y Comarca para todos los meses y años en los que dispuso de valores de precipitación y de estimaciones calculadas de evapotranspiración de los cultivos (ET_c). Se utilizó el método del Servicio de Conservación del Suelo del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, SCS) el cual considera la ET_c como variable en su ecuación. Esto implica que la precipitación efectiva (PE) en una misma Comarca y mes es diferente para cada cultivo. La ecuación general del método es (Cuenca, 1989):

$$PE = f(D) \left[1,25 (P_t)^{0,824} - 2,93 \right] \times 10^{(0,00095 - ET_c \text{ mes})} \quad (38)$$

Siendo:

- PE. Precipitación efectiva (mm mes^{-1}).
- $f(D)$. Coeficiente derivado del nivel de agotamiento del suelo.
- D. Nivel de agotamiento de la humedad del suelo antes de un riego (mm). Es decir, altura de agua del suelo que el regante permite consumir antes de realizar un nuevo riego.
- P_t . Precipitación total (mm mes^{-1}).
- $ET_{c\text{ mes}}$. Evapotranspiración del cultivo (mm mes^{-1}).

El coeficiente $f(D)$ se obtiene como sigue:

$$f(D) = 0,53 + 0,0116 D - 8,94 \times 10^{-5} (D)^2 + 2,32 \times 10^{-7} (D)^3 \quad (39)$$

Cuenca (1989) propone considerar $D = 75$ mm (que implica $f(D) = 1$) salvo que se tenga información específica de este valor. Para la realización de este trabajo no se dispuso de tal información ya que D varía en función del cultivo (especie y variedad), tipo de suelo, manejo del cultivo, sistema de riego, etc. Por ello se usó un valor de $D = 75$ mm para todos los cultivos salvo el arroz. En este caso, ya que en el cultivo del arroz el terreno está permanentemente cubierto por una lámina de agua se consideró que $D = 0$.

3.8 Cálculo de las necesidades hídricas netas de los cultivos

En todos los meses y años de los que se dispuso de datos para cada cultivo en cada Comarca, se calcularon las necesidades hídricas netas mensuales (NH_n) como sigue:

$$NH_n = ET_c - PE \quad (40)$$

Siendo:

- ET_c . Evapotranspiración del cultivo (mm mes^{-1}).
- PE . Precipitación efectiva (mm mes^{-1}).

Con los valores de NH_n mensuales se establecieron los balances hídricos de cada ciclo de cultivo según unas suposiciones iniciales:

- Se consideró que al inicio del ciclo de cultivo el suelo se encontraba seco, es decir: no existía una reserva de agua.
- Si en un mes determinado la PE era mayor que la ET_c se consideró que las NH_n en ese mes eran igual a cero.
- En ese mismo caso se consideró que la cantidad de agua excedente se almacenaba en el suelo y contribuía a compensar las NH_n del siguiente mes.

3.9 Cálculo de la variabilidad temporal de la evapotranspiración de los cultivos y de las necesidades hídricas netas

Una vez obtenidas todas las estimaciones de evapotranspiración de los cultivos (ET_c) y de necesidades hídricas netas mensuales (NH_n) para todos los meses y años con datos dentro del ciclo de los cultivos en cada Comarca, se procedió a calcular la variabilidad temporal de ambos parámetros, analizando de forma independiente sus distribuciones de frecuencia. Sin embargo, para que los resultados fueran equivalentes, sólo se incluyeron en los cálculos de variabilidad temporal aquellos meses de cada año para los que se obtuvieron estimaciones de ET_c y precipitación efectiva (PE), es decir, sólo aquellos meses para los que se determinaron las NH_n .

La forma de la función de distribución de la ET_c y las NH_n puede ser diferente por el hecho de que en el cálculo de las NH_n se incluye la precipitación efectiva (PE), una variable con una distribución de frecuencia independiente de la ET_c . Es decir, los valores de ET_c y PE para un determinado nivel de probabilidad de ocurrencia no se pueden restar (ecuación 40) para obtener la estimación de NH_n correspondiente a ese determinado nivel de probabilidad de ocurrencia. En consecuencia, las distribuciones de ET_c y NH_n se analizaron de forma independiente.

La determinación de la variabilidad temporal se realizó para cada uno de los meses por medio del cálculo de los percentiles correspondientes a los niveles de ocurrencia del 20, 50, 80, 90 y 95 %. También se calcularon los valores correspondientes al año medio, es decir el promedio de todos los valores disponibles para cada mes. Los resultados que expresan variabilidad temporal se consideraron válidos tan sólo para los cultivos de aquellas Comarcas en las que se dispuso de una estación meteorológica con al menos 20 años de datos disponibles para cada mes. En las Comarcas donde no se cumplió esta condición, se elaboraron tan sólo los resultados de ET_c y NH_n medias mensuales y anuales correspondientes a un año medio.

El nivel de ocurrencia, expresado por medio de los percentiles, indica que en un número de años determinado, las estimaciones de ET_c o NH_n serán iguales o inferiores al valor expresado por ese nivel de ocurrencia. Así, por ejemplo, los resultados del nivel del 80 % correspondientes a un mes del año, indican que 8 de cada 10 años, la ET_c o las NH_n de ese cultivo en ese mes serán iguales o menores que el valor expuesto. Por lo tanto, si un sistema de riego es capaz de aportar al cultivo una cantidad igual o superior a esas NH_n , para el mes del año con mayor demanda, está asegurando que, al menos, 8 de cada 10 años no se producirán problemas por falta de capacidad del sistema.

El valor estacional, tanto en el caso del valor promedio como en los correspondientes a cada nivel de ocurrencia, se calculó como la suma de los valores obtenidos para cada mes en cada nivel de ocurrencia. Es decir, no corresponde estrictamente con el valor que se obtendría si se calculara la variabilidad temporal de esos valores anuales o estacionales.

3.10 Cálculo de la variabilidad temporal de la evapotranspiración de referencia y de la precipitación media asociada a esa evapotranspiración.

En este trabajo se calcularon también los valores de variabilidad temporal de la evapotranspiración de referencia (ET_0) y los valores de precipitación media (Pr) asociados a esa ET_0 . De esta forma, un usuario o lector de este estudio puede disponer de estos valores de ET_0 y Pr para, mediante la utilización de unos coeficientes de cultivo que él considere más acertados que los calculados en este trabajo, calcular las necesidades hídricas de ese cultivo con unos niveles de probabilidad cercanos a lo que se pretendía en este estudio.

Las distribuciones temporales de los valores de ET_0 y de la Pr son diferentes. Los años con demanda evaporativa alta pueden corresponder a niveles bajos de Pr pero no siempre es así. En algunos casos, en esos años con niveles altos de evapotranspiración se registran valores medios o incluso altos de Pr . Por lo tanto, en estos cálculos se decidió definir la variabilidad temporal de la ET_0 mensual como variable principal y esos resultados se acompañaron con el valor medio de Pr registrado en los años incluidos dentro de cada nivel de ocurrencia de la ET_0 .

Para cada mes y Comarca se calcularon los percentiles de 20, 50, 80, 90 y 95 % de ET_0 . Posteriormente, se seleccionaron los valores de Pr para los meses en los que la tasa de ET_0 era igual o menor a cada nivel de ocurrencia. A continuación se calculó el valor medio de la Pr correspondiente a esos valores. De esta forma se obtuvo para cada nivel de ocurrencia de la ET_0 un valor medio de Pr asociado a ese valor de ET_0 . La Tabla 3.9 muestra un ejemplo de este cálculo que corresponde a la Comarca de Bajo Aragón para el mes de mayo. En este caso se dispuso de valores de ET_0 y Pr en 25 años que aparecen ordenados en la Tabla 3.9 según el valor de ET_0 estimado. En los cinco primeros años de la lista el valor estimado de ET_0 fue igual o menor al percentil del 20 %, $122,7 \text{ mm mes}^{-1}$. En esos cinco años los valores registrados de Pr variaron entre $21,1$ y $118,1 \text{ mm mes}^{-1}$ con un valor promedio de $64,3 \text{ mm mes}^{-1}$. Por tanto, en este ejemplo, el percentil del 20 % de la ET_0 se asocia con una Pr media de $64,3 \text{ mm mes}^{-1}$ y así sucesivamente.

Tabla 3.9. Ejemplo de cálculo de la variabilidad temporal de la evapotranspiración de referencia (ET_0) y de la precipitación media (Pr) asociada a ese nivel de ET_0 .

Año	ET_0 (mm mes ⁻¹)	Pr (mm mes ⁻¹)	Nivel de ocurrencia	ET_0 (mm mes ⁻¹)	Pr media asociada
1984	92,7	110,4			
1991	102,9	27,5			
1962	107,9	44,3			
1971	116,6	118,1			
1988	120,4	21,1	20	122,7	64,3
1961	124,3	39,9			
1987	125,4	54,8			
1983	126,8	3,2			
1975	128,6	79,5			
1989	129,1	36,3			
1972	133,8	54,0			
1990	135,3	67,5	50	136,1	54,7
1969	136,9	45,7			
1968	137,5	40,7			
1963	142,1	7,1			
1974	142,5	35,5			
1986	144,1	19,1			
1966	146,3	41,6	80	146,6	47,0
1967	146,6	11,0			
1970	146,6	25,6			
1976	146,8	23,6	90	152,3	43,2
1973	154,7	18,7	95	156,8	42,1
1965	157,2	14,9			
1964	167,0	7,8			

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se exponen los resultados obtenidos durante la realización de este trabajo y que han permitido realizar los objetivos propuestos. Es decir, el estudio de la variabilidad temporal de la evapotranspiración y de las necesidades hídricas de los cultivos más importantes en las Comarcas de Aragón.

4.1 Estaciones seleccionadas para el cálculo de las necesidades hídricas

Como se comentó en el apartado 3.1, en la selección de las estaciones meteorológicas se presentaron una serie de dificultades tales como:

- Falta de datos en las series temporales.
- Escaso número de estaciones con datos de más de 30 años en todos los meses.
- Dificultad para aplicar técnicas de reconstrucción de series de datos.

Por este motivo, para cada Comarca se seleccionó aquella estación que, cumpliendo las condiciones de ubicación apropiadas para el objetivo propuesto, dispusiera de datos para cada uno de los meses durante un mayor número de años. En las Comarcas en la que la estación elegida tenía un número de años inferior a 20, el cálculo de las necesidades hídricas sólo se realizó para un año medio mientras que en el resto se calcularon dichas necesidades con distintos niveles de probabilidad.

En la Tabla 4.1 se listan las estaciones elegidas en cada una de las Comarcas, sus coordenadas sexagesimales y UTM (referidas al huso 30T), su elevación en metros sobre el nivel del mar y el número de años disponibles para cada variable estudiada: media mensual de la temperatura máxima diaria (Tx), media mensual de la temperatura mínima diaria (Tn) y precipitación mensual (Pr).

El par de valores que aparece en la columna **Nº de años** de la Tabla 4.1 representan el menor y el mayor número de años en los que, para cada mes, se tenía registro de cada una de las tres variables (Tx, Tn y Pr). Por ejemplo, en el caso de la Comarca de Bajo Aragón y de la variable precipitación, se registraron valores en 30 años, en el mes con menos datos disponibles, y 34 años, en el mes con más datos disponibles. La diferencia en el número de años con datos meteorológicos para los distintos meses se debió a la pérdida de registros por mal funcionamiento o inexistencia de alguno de los instrumentos de medida en determinadas épocas. El valor que sirvió para seleccionar las estaciones en función del número de años fue el menor de las tres variables: si alguno de los meses del periodo estudiado para cada Comarca tenía datos de menos de 20 años en alguna de las variables, en la casillas correspondientes de la columna **Nº de años** (Tabla 4.1) aparece el valor <20. Para estas Comarcas, como ya se ha comentado, no se realizó el cálculo de la variabilidad temporal de las necesidades hídricas de los cultivos.

Tabla 4.1. Estaciones seleccionadas en cada Comarca.

Comarca	Estación	Código I.N.M.	Longitud (°)	Latitud (°)	UTME (km)	UTMN (km)	Altitud (m)	Nº de años		
								Pr	Tx	Tn
Albarracín	Albarracín “Comarcal”	8354F	1° 26' 32" W	40° 25' 10"	632,16	4475,27	1120	<20	<20	<20
Alto Gállego	Biescas “Central II”	9454A	0° 19' 05" W	42° 37' 40"	719,93	4722,75	855	28-30	28-30	28-30
Andorra - Sierra de Arcos	Ariño	9543	0° 35' 54" W	41° 01' 48"	701,91	4544,65	536	<20	<20	<20
Aranda	Aranda de Moncayo “DGA”	9407A	1° 47' 37" W	41° 34' 46"	600,57	4603,57	860	<20	<20	<20
Bajo Aragón	Alcañiz “Ayuntamiento”	9573	0° 07' 59" W	41° 03' 05"	740,95	4548,21	325	30-34	25-27	25-27
Bajo Cinca	Ontiñena	9911	0° 05' 10" E	41° 40' 35"	756,90	4618,24	215	26-32	21-24	21-24
Bajo Martín	La Puebla de Híjar	9547	0° 26' 13" W	41° 13' 11"	714,85	4566,10	245	26-30	26-29	26-29
Campo de Belchite	Moneva “Embalse”	9515	0° 50' 04" W	41° 10' 47"	681,64	4560,76	650	27-29	27-30	27-30
Campo de Borja	Borja “3”	9311B	1° 32' 17" W	41° 50' 02"	621,39	4632,15	448	21-26	21-25	21-25
Campo de Cariñena	Cariñena “La Pardina”	9425I	1° 12' 57" W	41° 24' 16"	649,14	4584,98	496	27-31	26-29	26-29
Campo de Daroca	Daroca “Observatorio”	9390	1° 24' 39" W	41° 06' 53"	633,43	4552,50	779	38-40	39-40	39-40
Caspe Bajo Aragón Zaragozano	Escatrón	9523	0° 21' 0" W	41° 17' 46"	721,89	4574,80	143	38-39	37-40	37-40
Cinca Medio	Alcolea de Cinca	9878E	0° 07' 11" E	41° 43' 03"	759,53	4622,90	186	25-29	22-27	22-27
Cinco Villas	El Bayo	9331F	1° 15' 52" W	42° 11' 18"	643,32	4671,93	360	30-34	34-36	34-36
Comunidad de Calatayud	Terrer “Azucarera”	9371	1° 42' 45" W	41° 19' 34"	607,75	4575,55	570	35-38	36-38	36-38
Cuencas Mineras	Cueva Foradada “Embalse”	9537	0° 41' 41" W	40° 59' 18"	693,92	4539,81	580	25-29	28-29	27-29
Gúdar-Javalambre	Sarrión	8463O	0° 48' 57" W	40° 08' 30"	686,07	4445,56	981	<20	<20	<20
Hoya de Huesca	Almudévar “Granja CHE”	9491	0° 35' 21" W	42° 01' 47"	699,58	4655,67	390	36-38	35-39	35-39
Jacetania	Sigüés	9220	1° 0' 57" W	42° 37' 43"	662,70	4721,27	495	28-31	29-31	29-31
Jiloca	Báguena	9388	1° 21' 30" W	41° 02' 28"	637,99	4544,41	793	20-28	20-28	25-28
La Litera	Tamarite de Litera “La Melusa”	9918	0° 22' 24" E	41° 46' 48"	780,36	4630,64	218	35-36	35-36	35-36
Maestrazgo	Villarroya de los Pinares “DGA”	9554A	0° 40' 09" W	40° 31' 42"	697,43	4488,80	1320	<20	<20	<20
Matarraña	Mazaleón	9941	0° 06' 0" E	41° 03' 02"	760,54	4548,79	359	28-33	25-32	25-32
Monegros	Grañén “Pinilla”	9904I	0° 20' 17" W	41° 57' 15"	720,63	4647,90	335	27-31	26-30	26-30
Ribagorza	Graus “Ventas de Santa Lucía”	9849	0° 21' 28" E	42° 13' 47"	777,10	4680,53	498	28-30	28-30	28-30
Ribera Alta del Ebro	Alagón “Gasolinera”	9433O	1° 09' 0" W	41° 46' 0"	653,78	4625,31	235	26	22	22
Ribera Baja del Ebro	Sástago “Gertusa”	9522E	0° 21' 0" W	41° 16' 43"	721,94	4572,86	140	<20	<20	<20
Sobrarbe	Boltaña	9822	0° 04' 0" E	42° 26' 45"	752,21	4703,62	643	25-39	25-28	25-28
Somontano de Barbastro	El Grado “Embalse”	9833	0° 13' 54" E	42° 09' 03"	767,03	4671,37	425	36-39	36-39	34-39
Tarazona y el Moncayo	Tarazona “Ayuntamiento”	9299B	1° 43' 37" W	41° 54' 10"	605,60	4639,55	475	<20	<20	<20
Teruel	Caudé	8368	1° 11' 17" W	40° 25' 0"	653,73	4475,37	991	22-28	20-27	20-27
Valdejalón	Calatorao “Cooperativa”	9428E	1° 19' 15" W	41° 30' 17"	640,14	4595,94	360	27-30	26-30	26-30
Zaragoza	Zaragoza “Aula Dei”	9499	0° 48' 39" W	41° 43' 30"	682,09	4621,35	225	39-40	21-25	21-25

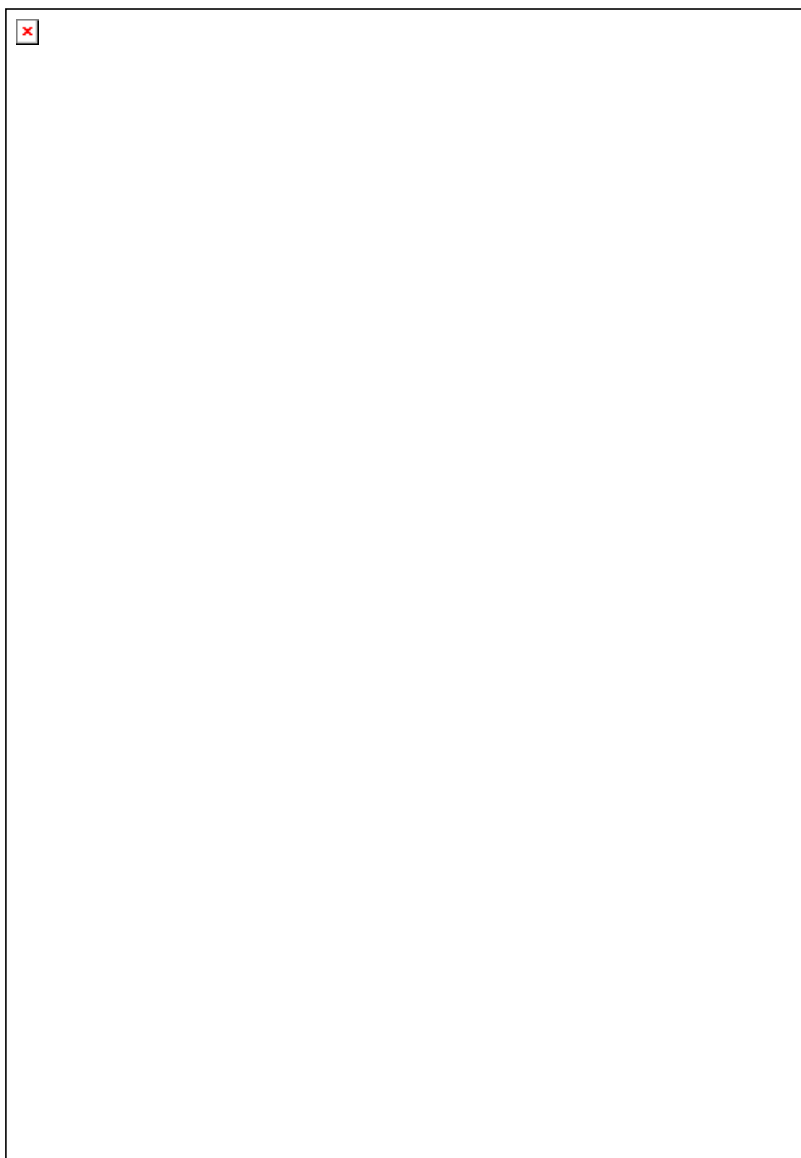
UTME y UTMN: Coordenadas UTM de Longitud y Latitud; N° de años: Número de años mínimo y máximo de registro de cada variable; Pr: precipitación; Tx: temperatura máxima; Tn: temperatura.

La Tabla 4.1 indica que la Comarca para la que se dispuso de un mayor número de años para todos los meses fue Campo de Daroca. La estación seleccionada en esta Comarca (Daroca “Observatorio”), además de haber estado en funcionamiento durante todo el intervalo de años considerado (enero 1961-diciembre 2000) no presentó apenas valores perdidos. Otras Comarcas muy bien representadas fueron las de Hoya de Huesca, Comunidad de Calatayud, La Litera, y Somontano de Barbastro. Por otro lado aparecieron siete Comarcas en las que el número de años mínimo no superó la cifra de 20. Afortunadamente, esas Comarcas no tienen una superficie de riego muy importante (Tabla 1.1, sección 1.3), salvo Ribera Baja del Ebro y Tarazona y el Moncayo. El número de años disponibles para cada mes y para todas las variables en estas comarcas fue superior a 10 salvo en la Comarca de Aranda en la que se tuvo que utilizar una estación con una serie de entre 5 y 11 años de registros mensuales.

En el momento de elaborar los resultados de este trabajo, el municipio de Escatrón estaba incluido en la Comarca de Caspe Bajo Aragón Zaragoza. Se seleccionó una estación incluida dentro de ese municipio para caracterizar los regadíos de esa Comarca. Sin embargo, al constituirse posteriormente la Comarca de Ribera Baja del Ebro, se incluyó a Escatrón dentro de su delimitación. Dentro de la Comarca de Caspe no se encontró otra estación con un número de años suficiente. Por lo tanto, se siguió considerando la estación de Escatrón como representativa de los regadíos de la Comarca de Caspe Bajo Aragón Zaragoza.

En la Figura 4.1 se presenta la ubicación de las estaciones seleccionadas en cada Comarca y su posición respecto a las zonas regables de cada comunidad. Los distintos símbolos utilizados para señalar las estaciones representan el número mínimo de años por cada mes de los que se dispuso. En la selección de las estaciones también se procuró que la estación seleccionada estuviera ubicada en un área representativa de las zonas de regadío de cada Comarca. No obstante, ante la escasez de estaciones que cumplieran los requisitos mínimos, en algunas Comarcas se eligió una estación que quizá no represente la ubicación mas idónea. Esta situación se produjo en las Comarcas de Somontano de Barbastro, Bajo Cinca y, como se ha comentado en el párrafo anterior, en Caspe Bajo Aragón Zaragoza.

Como ya se comentó anteriormente, para algunas Comarcas no se elaboraron los resultados de variabilidad temporal de evapotranspiración y de las necesidades hídricas de los cultivos. Estas Comarcas fueron aquellas en las que no se dispuso de datos meteorológicos de más de 20 años para todos los meses. En el caso de querer utilizar valores de variabilidad temporal de los cultivos en esas Comarcas se podrían emplear, como aproximación, los resultados obtenidos en Comarcas vecinas. Así, en el caso de la Comarca de Ribera Baja del Ebro, se podrían aplicar los resultados de la Comarca de Caspe, máxime cuando para esta Comarca se utilizó una estación que ahora está incluida dentro de la Comarca de Ribera Baja del Ebro (Figura 4.1) y que los datos de fenología de los cultivos son los mismos para las dos comarcas (Tabla 3.2). En el caso de la Comarca de Tarazona y el Moncayo podrían adoptarse los resultados hallados en la de Campo de Borja ya que también los datos de fenología son los mismos para las dos (Tabla 3.2).



(*) Estación seleccionada para la Comarca de Caspe

Figura 4.1. Localización de las estaciones elegidas para la determinación de la ET_0 y su proximidad a las zonas regables en cada Comarca de Aragón.

4.2 Cálculo de la evapotranspiración de referencia con el método de Hargreaves

Para el cálculo de la evapotranspiración de referencia (ET_0) se utilizó el método de Hargreaves, como se ha descrito en el apartado 3.2. Para la utilización de este método es recomendable su calibración y ajuste a las condiciones locales de la zona donde se desea aplicar. En este apartado se presentan los resultados obtenidos en esta calibración y las estimaciones medias obtenidas en cada Comarca.

4.2.1 Calibración del método de Hargreaves a las condiciones locales

En la Tabla 4.2 y en la Figura 4.2 se presentan los resultados de la comparación entre las estimaciones de ET_0 obtenidas con la ecuación de FAO Penman-Monteith, calibrada anteriormente para las condiciones del Valle Medio del Ebro (sección 3.2.2), (ET_{0PM}), y la de Hargreaves (ET_{0H}) en las tres localidades estudiadas (Zaragoza, Ejea y Tamarite). La comparación se realizó por medio de regresión simple donde la variable independiente fue el valor de ET_{0H} y la dependiente el de ET_{0PM} . Por lo tanto se ajustó la siguiente ecuación de regresión:

$$ET_{0PM} = a + b \times ET_{0H} \quad (41)$$

Siendo:

- ET_{0PM} . Estimaciones mensuales de evapotranspiración de referencia obtenidas con el método de FAO Penman-Monteith (mm día^{-1}).
- ET_{0H} . Estimaciones mensuales de evapotranspiración de referencia obtenidas con el método de Hargreaves (mm día^{-1}).
- a. Ordenada en el origen.
- b. Pendiente de regresión.

En las tres localidades se observó que el método de Hargreaves sobreestimó la ET_0 estimada con el método FAO Penman-Monteith (Figura 4.2). Las respectivas pendientes de la regresión fueron menores a 1. Sin embargo, las diferencias entre los dos métodos de cálculo de la evapotranspiración de referencia sólo fueron significativas en Tamarite mientras que en Zaragoza y Ejea los dos métodos produjeron estimaciones muy similares. Así, en Tamarite, la pendiente de regresión fue significativamente diferente de 1 y la ordenada en el origen fue significativamente diferente de 0 ($\alpha=0,95$). Sin embargo en Ejea y Zaragoza ninguno de estos dos parámetros resultaron significativamente diferentes de 1 y 0, respectivamente.

Tabla 4.2. Comparación entre las estimaciones de ET_0 calculadas con el método FAO Penman-Monteith (variable dependiente) y el de Hargreaves (variable independiente) en tres estaciones.

Estación	n	R ²	Pendiente	Ordenada en el origen	SCR
Tamarite	41	0,991	0,934 ⁽¹⁾	-0,470 ⁽³⁾	1,076
Ejea	24	0,984	0,980 ⁽²⁾	-0,184 ⁽⁴⁾	1,106
Zaragoza	65	0,974	0,981 ⁽²⁾	-0,113 ⁽⁴⁾	5,345

n: Tamaño de la muestra; R²: Coeficiente de determinación. SCR: Suma de los cuadrados de los residuos.

⁽¹⁾: Significativamente diferente de 1; ⁽²⁾: No significativamente diferente de 1 ($\alpha=0,95$);

⁽³⁾: Significativamente diferente de 0; ⁽⁴⁾: No significativamente diferente de 0 ($\alpha=0,95$).

Para determinar si estas ecuaciones de regresión fueron significativamente diferentes entre sí se realizó una prueba de la F (Dixon, 1985). En la Tabla 4.2 se muestran los valores de las sumas de los cuadrados de los residuos (SCR) de las tres regresiones por separado. En la Tabla 4.3 se listan los valores de SCR de la regresión de las tres estaciones juntas y de las resultantes de las combinaciones de las estaciones tomadas de dos en dos. En la Tabla 4.4, aparecen los parámetros de la ecuación de la F calculados para las cuatro hipótesis nulas planteadas:

- Ninguna de las ecuaciones de regresión es significativamente diferente entre sí.
- La ecuación de regresión de Tamarite no es diferente de la Zaragoza.
- La ecuación de regresión de Tamarite no es diferente de la de Ejea.
- La ecuación de regresión de Ejea no es diferente de la de Zaragoza.

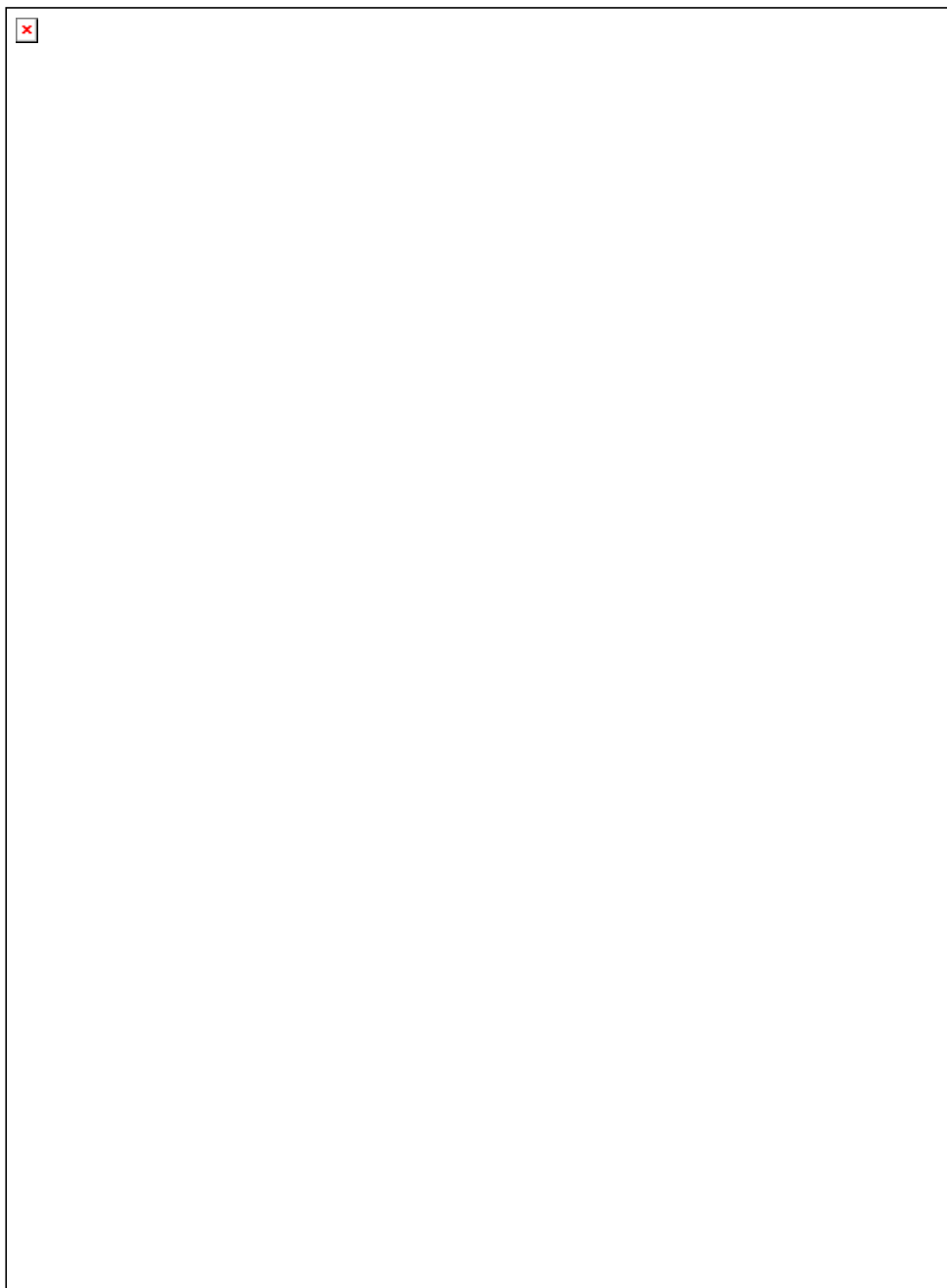


Figura 4.2. Comparación entre estimaciones de ET_0 mensual calculadas con las ecuaciones de FAO Penman-Monteith y Hargreaves en las tres estaciones estudiadas.

Tabla 4.3. Comparación entre las estimaciones de ET_0 obtenidas con el método de FAO Penman-Monteith (variable dependiente) y el de Hargreaves (variable independiente) cuando la regresión se realizó agrupando los datos de las tres estaciones o agrupando los de dos estaciones.

Estación	n	R ²	Pendiente	Ordenada en el origen	SCR
Ejea+Tamarite+Zaragoza	130	0,965	0,966 ⁽¹⁾	-0,238 ⁽³⁾	14,476
Ejea+Tamarite	65	0,975	0,945 ⁽¹⁾	-0,349 ⁽³⁾	5,044
Ejea+Zaragoza	89	0,977	0,982 ⁽²⁾	-0,135 ⁽³⁾	6,548
Tamarite+Zaragoza	106	0,962	0,964 ⁽²⁾	-0,255 ⁽³⁾	13,080

n: Tamaño de la muestra; R²: Coeficiente de determinación. SCR: Suma de los cuadrados de los residuos.

(¹): Significativamente diferente de 1; (²): No significativamente diferente de 1 ($\alpha=0,95$);

(³): Significativamente diferente de 0.

Tabla 4.4. Parámetros estadísticos utilizados para la realización del test de la F (1985).

H ₀	SCR _{wg}	SCR _{og}	Σp_i	p	g	N	Grados de libertad	F	F tabla ($\alpha=0,95$)
1	7,527	6,949	3	1	3	130	4 y 124	28,6	2,37
2	6,421	6,659	2	1	2	106	2 y 102	52,9	3,09
3	2,182	2,862	2	1	2	65	2 y 61	40,0	3,15
4	6,451	0,097	2	1	2	89	2 y 85	0,63	3,11

H₀ (Hipótesis nula):

1.-Ninguna de las regresiones es significativamente diferente entre sí; 2.-Tamarite no es diferente de Zaragoza; 3.-Tamarite no es diferente de Ejea; 4.-Ejea no es diferente de Zaragoza.

SCR_{wg}. Suma de los cuadrados de los residuos (SCR) dentro de las localidades; SCR_{og}. Suma de los cuadrados sobre las localidades; p_i. Número de variables independientes en la ecuación de regresión para cada localidad; p. Número de variables independientes en la ecuación de regresión conjunta; g. Número de localidades comparadas; N. Tamaño de la muestra de las regresiones conjuntas correspondientes a cada caso de comparación.

El valor de F fue significativo para el caso de la regresión conjunta de las tres estaciones por lo que se rechazó la hipótesis nula. Así se puede afirmar que al menos una de las regresiones fue significativamente diferente de las otras dos. En el caso de la regresión conjunta de Tamarite y cualquiera de las otras dos estaciones (casos 2 y 3, Tabla 4.4), el parámetro F también resultó significativo por lo que se puede afirmar que las regresiones de Ejea y Zaragoza fueron diferentes significativamente de la de Tamarite. Sin embargo, en el caso de la regresión conjunta de Zaragoza y Ejea, el valor F no fue significativo y por lo tanto, las regresiones de Ejea y Zaragoza no fueron diferentes significativamente entre sí.

Por tanto se puso de manifiesto que el método de Hargreaves se comportó de distinta forma en Zaragoza y Ejea que en Tamarite. Dado que en el resto de las zonas regables de Aragón se debería calibrar el método de Hargreaves con una de las dos ecuaciones resultantes (regresión de Tamarite o regresión conjunta de Ejea+Zaragoza) se estudió la posible causa climática de estas diferencias para poder clasificar, en función de esta causa, el resto del territorio aragonés.

Vanderlinden *et al.* (1999) destacan que las estimaciones obtenidas con el método de Hargreaves pueden verse alteradas en aquellas situaciones en las que la diferencia entre temperaturas máxima y mínima se reduce. Una de las posibles causas de esta reducción de la amplitud térmica es la presencia de viento. Así el valor promedio en el periodo estudiado de las medias mensuales de las velocidades de viento de Zaragoza y Ejea fueron 2,4 y 2,6 m s⁻¹ respectivamente mientras que en Tamarite fueron de 1,2 m s⁻¹.

Por otra parte, Martínez-Cob y Tejero (2002) mostraron que el cociente entre ET_{0H} y ET_{0PM} disminuye con la velocidad de viento de forma que para velocidades medias mensuales de viento menores a 2,0-2,5 m s⁻¹, el método de Hargreaves sobreestima la ET₀ pero a partir de ese valor de viento la relación entre ambos métodos se invierte aunque de forma menos acusada. Así, en las zonas no ventosas como Tamarite, Hargreaves sobrestima la ET₀ de forma apreciable (Figura 4.2) mientras que en las zonas más ventosas como Zaragoza y Ejea, los dos métodos producen estimaciones similares en promedio. Por este motivo, se optó por proponer una división del regadío aragonés en dos zonas en función de la velocidad media del viento y aplicar en cada estación incluida en una u otra zona una calibración diferente para el método de Hargreaves. Así, en las estaciones incluidas en una zona ventosa se aplicaría la ecuación de regresión obtenida para Zaragoza y Ejea conjuntamente (Tabla 4.3) y en las no ventosas se aplicaría la ecuación de regresión obtenida para Tamarite Tabla 4.2. Estas ecuaciones fueron:

- Zona ventosa:

$$ET_{0C} = ET_{0H} \times 0,982 - 0,135 \quad (42)$$

- Zona no ventosa:

$$ET_{0C} = ET_{0H} \times 0,934 - 0,470 \quad (43)$$

Siendo:

- ET_{0C}. Evapotranspiración de referencia calibrada (mm día⁻¹).
- ET_{0H}. Evapotranspiración de referencia calculada con el método de Hargreaves original (mm día⁻¹).

En los sucesivos apartados de este trabajo, cuando se hable de evapotranspiración de referencia (ET₀) se hará alusión al valor calibrado, ET_{0C}.

Para definir si la ubicación de las estaciones elegidas correspondía a una zona ventosa o no ventosa y al carecer de datos de medias mensuales de velocidad de viento en casi todas las zonas regables de Aragón, se decidió adoptar la división de Puigercús *et al.* (1994). Estos autores consideran que las zonas potencialmente interesantes para el aprovechamiento de la energía eólica (y por lo tanto ventosas) son las comprendidas entre los dos límites representados en la Figura 4.3. Esta figura también presenta la localización de las tres estaciones que sirvieron para la calibración del método de Hargreaves. En esa delimitación se consideran como ventosas aquellas áreas situadas en el centro del valle del Ebro mientras que las zonas Norte y Sur de Aragón se considera como no ventosas. Estas zonas no ventosas, por sus características orográficas, no están tan expuestas al viento predominante o “Cierzo”.

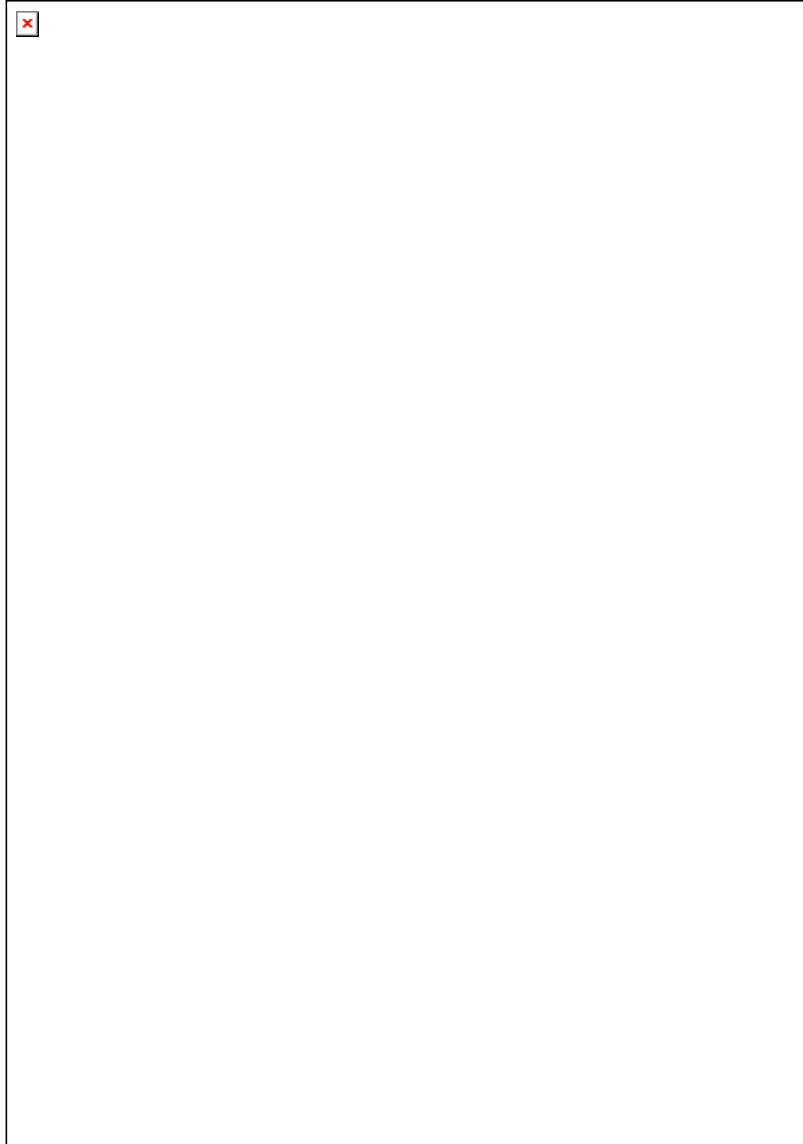


Figura 4.3. División del territorio entre zona ventosa y no ventosa. Basado en Puicercús *et al.* (1994).

En la Tabla 4.5 aparece la división de las 33 Comarcas estudiadas según se hayan considerado zona ventosa o no ventosa. Las Comarcas que se encontraron divididas por la línea de separación entre zonas ventosas y no ventosas se situaron en la clase que representaba una mayor superficie de regadío de dichas Comarcas.

Esta división en zona ventosa o no ventosa puede no reflejar las condiciones locales de determinadas áreas específicas que, en un análisis detallado, se podrían calificar de forma diferente. Por ello se aconseja que si desea realizar alguna aplicación localizada con este método se verifique en la medida de lo posible la idoneidad de la clasificación de la zona que se va a estudiar.

Tabla 4.5. Comarcas consideradas como ventosas y como no ventosas.

Comarcas ventosas		Comarcas no ventosas	
Andorra - Sierra de Arcos	Cinco Villas	Albarracín	Jiloca
Aranda	Hoya de Huesca	Alto Gállego	La Litera
Bajo Aragón	Monegros	Campo de Daroca	Maestrazgo
Bajo Cinca	Matarraña	Cinca Medio	Ribagorza
Bajo Martín	Ribera Alta del Ebro	Comunidad de Calatayud	Sobrarbe
Campo de Belchite	Ribera Baja del Ebro	Cuencas Mineras	Somontano de Barbastro
Campo de Borja	Tarazona y el Moncayo	Gúdar-Javalambre	Teruel
Campo de Cariñena	Valdejalón	Jacetania	
Caspe	Zaragoza		

4.2.2 Estimaciones mensuales de ET_0 obtenidas en las Comarcas de Aragón con el método de Hargreaves calibrado

Se calcularon las estimaciones mensuales de ET_0 para cada uno de los años disponibles y para el año medio en cada una de las Comarcas aragonesas mediante la ecuación de Hargreaves (sección 2.4.3, ecuación (6)) y la corrección aplicable en cada caso (sección 4.2.1 ecuaciones (42) y (43)). En la Tabla 4.6, a modo de ejemplo, se muestran los valores de estas estimaciones de ET_0 para el año medio. La Comarca con mayor demanda evaporativa anual, en promedio, fue la Comarca de Caspe Bajo Aragón Zaragozano ($1205,3 \text{ mm año}^{-1}$) seguida de las de Bajo Cinca ($1203,5 \text{ mm año}^{-1}$) y Ribera Baja del Ebro ($1181,8 \text{ mm año}^{-1}$). Todas estas Comarcas se localizan en la parte más profunda de la depresión del Ebro donde el clima es muy caluroso y seco en verano. Por el contrario, las Comarcas con una menor demanda evaporativa fueron las de Albarracín ($801,2 \text{ mm año}^{-1}$), Sobrarbe ($805,5 \text{ mm año}^{-1}$), Alto Gállego ($834,3 \text{ mm año}^{-1}$) y Jacetania ($837,7 \text{ mm año}^{-1}$). Estas comarcas están ubicadas en las zonas de mayor elevación de Aragón, en el Sistema Ibérico y Pirineos, con una climatología propia de zonas montañosas.

A nivel mensual, la Comarca de Bajo Cinca presentó las mayores tasas de ET_0 , sobre todo en los meses de primavera y verano, con un valor máximo de $6,7 \text{ mm día}^{-1}$ en el mes de julio. Aunque la Comarca de Caspe no presentó estimaciones mensuales tan elevadas como Bajo Cinca, durante todos los meses del año fue siempre una de las tres Comarcas con mayores estimaciones de ET_0 .

En el otro extremo, las Comarcas en las que se obtuvieron unas menores estimaciones mensuales, en la mayoría de los meses del año, fueron Albarracín, Jacetania, Alto Gállego y Sobrarbe. Sin embargo, en los meses de noviembre y diciembre el valor más bajo se observó en Cinca Medio ($0,2 \text{ mm día}^{-1}$ en diciembre). Estos valores tan bajos en esta Comarca y en estos dos meses se atribuyen al importante número de días de niebla que se producen en esa Comarca y en esa época. La niebla hace que las temperaturas se mantengan bajas y no haya mucha diferencia entre los valores máximos y mínimos mensuales. En estas condiciones, el método de Hargreaves produce unas estimaciones bajas de ET_0 .

Tabla 4.6. Estimaciones de ET_0 media mensual y anual (para el año medio) obtenidas en cada Comarca de estudio con el método de Hargreaves calibrado.

Comarca	ET_0 mensual (mm día ⁻¹)												ET_0 anual (mm año ⁻¹)	Altitud (m)
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.		
Albarracín	0,30	0,83	1,58	2,23	3,19	4,14	4,95	4,27	2,66	1,29	0,57	0,24	801,2	1120
Alto Gállego	0,34	0,77	1,59	2,30	3,34	4,41	5,08	4,35	2,84	1,44	0,58	0,27	834,3	855
Andorra y Sierra de Arcos	0,82	1,31	2,19	2,99	4,28	5,33	6,08	5,32	3,75	2,04	1,03	0,74	1095,2	536
Aranda	0,64	1,13	1,97	2,87	3,62	4,81	5,58	4,85	3,10	1,70	0,90	0,57	968,6	860
Bajo Aragón	0,75	1,26	2,07	3,08	4,29	5,29	5,79	4,89	3,47	1,96	1,02	0,64	1053,0	325
Bajo Cinca	0,69	1,36	2,47	3,64	5,00	6,21	6,72	5,68	3,88	2,15	1,05	0,59	1203,5	215
Bajo Martín	0,80	1,42	2,38	3,44	4,69	5,69	6,30	5,48	3,78	2,15	1,10	0,70	1157,6	245
Campo de Belchite	0,77	1,21	2,09	3,04	4,34	5,56	6,25	5,41	3,66	2,03	1,05	0,70	1101,6	650
Campo de Borja	0,68	1,20	2,00	2,95	4,18	5,39	5,98	5,09	3,50	1,86	0,89	0,52	1045,3	448
Campo de Cariñena	0,74	1,25	2,10	3,05	4,29	5,52	6,26	5,41	3,74	2,05	1,03	0,66	1101,4	496
Campo de Daroca	0,39	0,86	1,65	2,41	3,47	4,47	5,09	4,40	2,98	1,55	0,63	0,29	860,5	779
Caspe Bajo Aragón Zaragoza	0,84	1,46	2,45	3,56	4,89	5,97	6,57	5,68	3,98	2,25	1,13	0,71	1205,3	143
Cinca Medio	0,29	0,93	2,06	3,24	4,52	5,76	6,34	5,21	3,46	1,65	0,57	0,19	1044,6	186
Cinco Villas	0,71	1,24	2,14	3,02	4,25	5,39	5,95	5,12	3,54	1,95	0,95	0,61	1064,3	360
Comunidad de Calatayud	0,49	1,04	1,92	2,76	3,91	4,95	5,64	4,90	3,36	1,83	0,79	0,37	975,5	570
Cuencas Mineras	0,43	0,91	1,70	2,48	3,46	4,35	4,93	4,24	2,84	1,52	0,68	0,35	851,2	580
Gúdar-Javalambre	0,39	0,88	1,70	2,44	3,37	4,32	5,12	4,45	2,92	1,48	0,64	0,37	857,2	981
Hoya de Huesca	0,33	0,86	1,71	2,59	3,68	4,69	5,20	4,40	2,93	1,55	0,59	0,24	878,5	390
Jacetania	0,29	0,72	1,52	2,21	3,31	4,46	5,25	4,50	2,95	1,45	0,54	0,23	837,7	495
Jiloca	0,37	0,80	1,64	2,71	3,97	5,10	5,69	4,64	3,11	1,59	0,63	0,28	932,3	793
Litera	0,34	0,95	1,90	2,89	4,02	5,02	5,44	4,64	3,18	1,70	0,64	0,23	944,7	218
La Ribagorza	0,43	0,98	1,88	2,83	3,92	4,90	5,52	4,64	3,16	1,71	0,71	0,35	947,1	498
Los Monegros	0,71	1,32	2,25	3,34	4,60	5,73	6,33	5,35	3,68	2,07	1,02	0,62	1130,0	335
Maestrazgo	0,40	0,95	1,68	2,27	3,32	4,31	5,20	4,51	2,81	1,40	0,61	0,31	847,6	1320
Matarraña	0,84	1,36	2,20	3,04	3,80	4,59	5,14	4,54	3,39	2,01	1,11	0,74	999,8	359
Ribera Alta del Ebro	0,69	1,19	2,05	3,08	4,30	5,47	5,95	4,99	3,43	1,90	0,91	0,57	1054,0	235
Ribera Baja del Ebro	0,81	1,37	2,30	3,35	4,61	5,86	6,51	5,53	4,12	2,39	1,19	0,70	1181,8	140
Sobrarbe	0,32	0,77	1,65	2,58	3,39	4,14	4,71	4,02	2,64	1,38	0,55	0,23	805,5	643
Somontano de Barbastro	0,35	0,90	1,80	2,78	3,85	4,77	5,43	4,60	3,05	1,59	0,62	0,25	916,1	425
Tarazona y el Moncayo	0,69	1,21	2,02	2,87	4,04	5,06	5,69	5,16	3,51	1,83	0,92	0,64	1026,8	475
Teruel	0,43	0,85	1,61	2,34	3,48	4,44	5,04	4,38	2,96	1,54	0,63	0,33	855,7	991
Valdejalón	0,86	1,44	2,40	3,29	4,62	5,80	6,50	5,50	3,76	2,15	1,12	0,74	1165,2	360
Zaragoza	0,79	1,45	2,47	3,32	4,71	5,69	6,20	5,42	3,76	2,16	1,08	0,69	1151,7	225

La Figura 4.4 presenta los valores anuales de ET_0 estimados para el año medio en cada Comarca frente a la elevación de la estación seleccionada sobre el nivel del mar. Se observa que, en términos generales, la ET_0 disminuye al aumentar la elevación con un coeficiente de correlación de -0,715.

Los valores mensuales y anuales de la ET_0 estimados para el año medio fueron similares a los obtenidos por Martínez-Cob *et al.*, (1998). Sin embargo, la correlación entre la ET_0 y la elevación fue algo menor que la obtenida por estos autores ya que utilizaron un número mucho mayor de estaciones. A pesar de las dificultades discutidas en la sección 4.1 para seleccionar estaciones representativas en cada Comarca, los resultados de la Tabla 4.6 y la Figura 4.4 sugieren que, en términos generales, las estimaciones de ET_0 obtenidas en este trabajo representan adecuadamente la variabilidad espacial de la ET_0 observada en Aragón (Martínez-Cob, 1998).

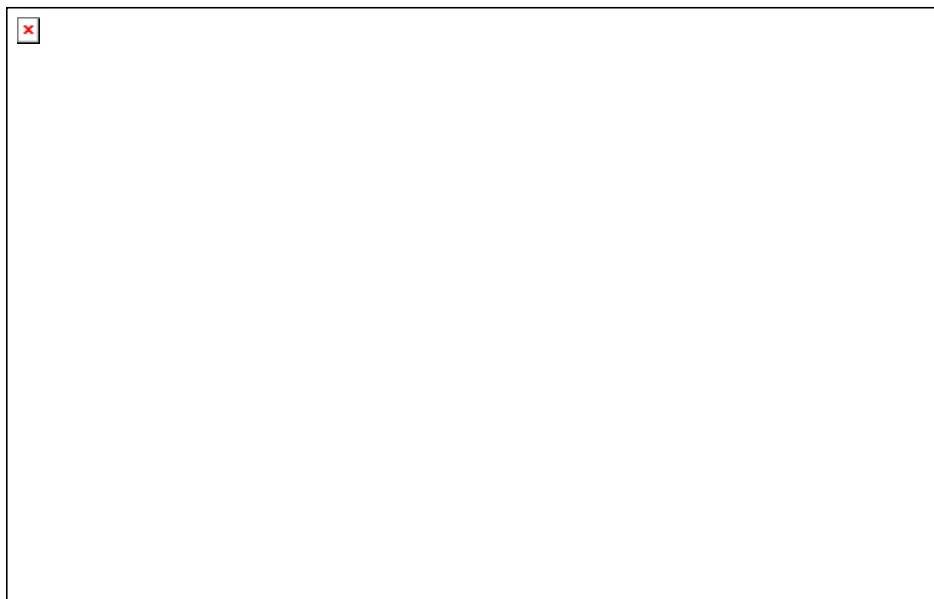


Figura 4.4. Relación entre los valores de ET_0 media anual (para el año medio) calculados y la elevación de las estaciones seleccionadas.

4.3 Cultivos seleccionados y fenología utilizada para el cálculo de sus necesidades hídricas en cada Comarca

En el Apéndice 1 se listan los cultivos considerados importantes en cada Comarca a partir de los datos estadísticos agrarios de Aragón de 1999 (Gobierno de Aragón 2002b) siguiendo los criterios expuestos en el apartado 3.3.1. Se clasificaron como importantes en una o varias Comarcas un total de 55 cultivos. La superficie ocupada por éstos en el año 1999 fue de 373.123 ha es decir, un 96,2 % de la superficie total de regadío en Aragón (Gobierno de Aragón, 2002b).

4.3.1 Estimación de la fenología de algunos cultivos a partir de la integral térmica acumulada

Como se comentó en el apartado 3.3.3, no se dispuso de información fenológica para algunos de los cultivos seleccionados en algunas Comarca. Sin embargo, en otras Comarcas estudiadas sí se dispuso de información fenológica para esos mismos cultivos. Por ello, se calculó la integral acumulada en cada una de las fases de desarrollo de esos cultivos con el fin de utilizar esos datos para estimar la duración de sus fases en las Comarcas sin esta información fenológica. En la Tabla 4.7 se listan los cultivos en los que se aplicó este procedimiento. Se indican, para cada caso, el número de Comarcas con y sin información fenológica.

Tabla 4.7. Cultivos en los que se utilizó la integral térmica acumulada para la obtención de la duración de sus fases de cultivo en algunas Comarcas.

Cultivo	Nº de Comarcas sin información fenológica	Nº de Comarcas con información fenológica
Almendo	10	7
Cerezo	3	7
Girasol	3	19
Maíz	3	19
Manzano	7	9
Melocotonero	4	13
Peral	5	10
Tomate	3	5

La mitad de los cultivos que aparecen en la Tabla 4.7 son especies leñosas. Destacan el caso del almendo y el manzano ya que son cultivos muy extendidos por toda la región y no sólo en las principales áreas frutícolas para las que se había determinado la fenología de estas especies (Figura 3.1).

La Tabla 4.7 sólo muestra aquellos cultivos para los que se pudieron obtener los correspondientes valores de temperatura base en la literatura (Tabla 3.4). Estos valores de temperatura base dependen también de distintos factores relacionados con las circunstancias en las que se desarrollaron los ensayos en los que se obtuvieron. Por ello, en algunos casos los valores de temperatura base encontrados en la literatura para un mismo cultivo difieren apreciablemente.

La Tabla 4.8 lista los valores de integral térmica media acumulada desde la fecha de inicio hasta la fecha final de cada fase de desarrollo de los cultivos de la Tabla 4.7. También se lista en la Tabla 4.8 el coeficiente de variación (CV) correspondiente a los valores de integral térmica acumulada durante todo el ciclo de cultivo. En el caso del cerezo y peral, estos CV superaron el 10 % por lo que se decidió que la integral térmica correspondiente no se utilizaría para obtener la duración de las fases en otras Comarcas. Por lo tanto, en las Comarcas en las que estos cultivos fueron importantes pero no se dispuso de información fenológica, no se calcularon sus necesidades hídricas.

Tabla 4.8. Integral térmica media acumulada desde la fecha de inicio de cultivo hasta la fecha final de cada fase para cada cultivo.

Cultivo	Integral térmica acumulada hasta el final de cada fase (°C día)				CV final (%) ⁽¹⁾
	Final fase 1	Final fase 2	Final fase 3	Final fase 4	
Almendo floración media	70	675	3117	3600	5,4
Almendo floración tardía	146	734	2907	3528	5,1
Cerezo temprano	182	290	589	3146	12,5
Cerezo medio	200	329	857	3146	12,5
Cerezo tardío	200	351	1224	3146	12,5
Girasol	315	888	1814	2181	6,4
Maíz	259	776	1833	2093	8,4
Manzano temprano	212	432	2100	3134	7,6
Manzano medio	212	459	2564	3130	7,5
Manzano tardío	211	527	3230	3480	5,5
Melocotonero temprano	125	572	1201	3399	9,4
Melocotonero medio	138	790	1825	3389	9,6
Melocotonero tardío	165	1103	3240	3608	8,6
Peral temprano	138	322	1031	3295	7,5
Peral medio	157	361	2129	2931	14,0
Peral tardío	197	337	2172	2774	4,9
Tomate	137	513	1503	1658	6,8

⁽¹⁾ El valor que se presenta es el coeficiente de variación de los valores de integral térmica acumulada durante todo el ciclo del cultivo.

Los cultivos para los que se estimó una integral térmica acumulada mayor fueron el melocotonero tardío (3.608 °C día) y el almendo de floración temprana (3.600 °C día). Se trata de cultivos con una duración de ciclo muy amplia y que incluye la parte más calurosa del año.

En el caso de la alfalfa, la Tabla 4.9 lista la integral térmica media acumulada en cada fase dentro de cada ciclo de corte. Salvo en la fase 1 del primer corte, los coeficientes de variación (CV) de la integral térmica fueron menores del 10 %. Por este motivo se utilizaron estos valores para estimar la duración de las fases del ciclo del cultivo en las Comarcas sin información fenológica para la alfalfa.

Los valores más altos de CV se producen en las primeras fases de cultivo en cada ciclo de corte. Esto puede ser debido a que, al considerar una misma fecha de inicio y una misma duración de fases en todas estas Comarcas estudiadas, no quedan reflejadas las diferencias en cuanto al inicio de desarrollo de la alfalfa en función de la temperatura en días anteriores o de otros factores meteorológicos. El valor de integral térmica calculado para todo el ciclo de la alfalfa fue de 3.088 °C día, es decir, un valor intermedio entre el del peral y el manzano medio.

Tabla 4.9. Integral térmica acumulada en cada fase dentro de cada ciclo de corte en el cultivo de la alfalfa.

Ciclo de corte	Fase	Integral térmica acumulada hasta el final de cada fase (°C día)	CV (%)
1	1	51	15,6
	2	128	9,9
	3	159	9,0
	4	95	8,3
Corte 1		433	9,2
2	1	54	6,6
	2	121	6,7
	3	134	6,2
	4	86	6,4
Corte 2		394	6,4
3	1	77	6,6
	2	163	5,7
	3	179	4,7
	4	94	4,4
Corte 3		513	5,1
4	1	97	4,9
	2	205	5,3
	3	208	5,4
	4	126	5,1
Corte 4		636	5,1
5	1	104	3,8
	2	206	4,7
	3	195	4,5
	4	109	3,9
Corte 5		613	4,2
6	1	88	4,9
	2	173	4,8
	3	153	4,1
	4	85	3,3
Corte 6		499	4,2
Ciclo completo		3088	5,2

En estos cálculos de la integral térmica de los cultivos se deberían haber tenido en cuenta otros factores como la temperatura óptima de desarrollo del cultivo, es decir, aquella a partir de la cual la actividad fisiológica del cultivo se ralentiza o se detiene. Tan sólo en casos esporádicos es posible encontrar en la literatura datos adecuados de esta temperatura óptima en algún cultivo de los estudiados. Probablemente, esta falta de inclusión de la temperatura óptima en los cálculos indujo en algunos casos unos resultados de integral térmica demasiado elevados. Además, tanto la temperatura base como la del umbral máximo de desarrollo pueden variar a lo largo del ciclo del cultivo, con la edad en cultivos plurianuales o con la interacción con otros factores climáticos del área en cuestión. Sin considerar que la actividad fisiológica y el desarrollo de un cultivo también dependen de otros factores (climáticos, edáficos, culturales, etc.) además de la temperatura.

4.3.2 Información fenológica de los cultivos finalmente seleccionados

La Ficha de Resultados 1 lista la información fenológica utilizada en el cálculo de las necesidades hídricas de cada cultivo finalmente estudiado en cada Comarca. La información referente a la alfalfa se muestra en la Ficha de Resultados 2. En total, se han determinado las necesidades hídricas de 33 cultivos diferentes. En algunos cultivos se consideraron varias alternativas basadas en diferencias varietales respecto a fechas de inicio de actividad fisiológica y de recolección. En total, pues, se estudiaron 58 cultivos o combinaciones de cultivo y longitud de ciclo.

No se presenta la información fenológica correspondiente a los cultivos del olivo y el espárrago ya que para éstos se emplearon directamente valores observados de coeficiente de cultivo mensual (3.4.4.1) y por lo tanto no se calcularon en función de esta información fenológica. Sí que se muestran, sin embargo, las fechas de inicio y fin del ciclo del espárrago consideradas en el posterior cálculo de necesidades hídricas. En el caso del olivo, se emplearon coeficientes de cultivo mensual durante todo el año y por lo tanto no fue necesaria la utilización de estas fechas de inicio y fin.

Los cultivos con una menor duración del periodo de cultivo fueron aquellos de ciclo corto de verano como guisantes, ajo verde, girasol, tomate o pimiento con una duración total entre 110 y 150 días. También la patata (media y tardía) y la cebada tardía mostraron, en general, una duración del ciclo de cultivo corta. En el otro extremo, los cultivos para los que se estimó un ciclo de mayor duración fueron el trigo en la Comarca de Albarracín (278 días), el almendro de floración media en la zona frutícola de Litera-Cinca (Comarcas de Bajo Cinca, Cinca Medio y La Litera, 273 días) y el almendro de floración tardía y melocotonero de recolección tardía en la zona frutícola del Bajo Aragón (Comarcas de Andorra-Sierra de Arcos, Bajo Aragón, Bajo Martín, Matarraña y Ribera Baja del Ebro, 268 días).

En el caso del trigo en Albarracín, la duración estimada del ciclo puede parecer demasiado grande. La causa de esta gran duración es la fecha de siembra definida como el 10 de octubre (Martínez-Cob *et al.*, 1998). Esta fecha parece ser excesivamente anticipada, incluso para zonas frías como Albarracín. Téngase en cuenta que en las restantes Comarcas en las que el trigo se siembra en fechas tempranas, considerando como tales aquellas siembras anteriores del 15 de diciembre, la fecha media de siembra fue el 25 de noviembre y en ningún caso anterior al 1 de noviembre. En cualquier caso, la información fenológica recopilada y estimada tiene un nivel de incertidumbre relativamente alto por las limitaciones que existen para su obtención. Esa información proviene de encuestas realizadas a diferentes personas o se estimaron, como se explicó en los apartados 3.3.3 y 4.3.1., a partir de la integral térmica acumulada. Asimismo, resulta muy difícil su contrastación en campo. En consecuencia, toda la información fenológica listada en la Ficha de Resultados 1 debe usarse con precaución (Martínez-Cob *et al.*, 1998).

Las Comarcas en las que se estudiaron un mayor número de cultivos de regadío fueron las de Valdejalón (35 cultivos) y Comunidad de Calatayud (31 cultivos). Por otras parte, aquellas en las que se estudiaron un menor número de cultivos fueron Maestrazgo y Sobrarbe (2 cultivos), Gúdar-Javalambre, Cuencas Mineras, Ribagorza y Campo de Belchite (3 cultivos). Los cultivos que se estudiaron en un mayor número de Comarcas fueron el trigo (29 Comarcas), la cebada temprana (22), el olivo y el maíz (21).

Los cultivos que finalmente se estudiaron suponen un total de 338.590 ha, o lo que es lo mismo, un 87,4 % de la superficie total regada en Aragón en el año 1999 (Gobierno de Aragón, 2002a y 2002b). Por Comarcas, aquéllas en las que se pudo reflejar una mayor proporción de regadío fueron Cinco Villas (95,4 %), Valdejalón (93,5 %) y Ribera Baja del Ebro (91,7 %). En las que esta proporción fue menor fueron Sobrarbe (10,9 %), Gúdar-Javalambre (37,5 %) y Maestrazgo (48,2 %).

4.4 Coeficientes de cultivo

Para el cálculo de la evapotranspiración de los cultivos en este trabajo se utilizó la metodología propuesta por Allen *et al.* (1998) basada en el uso de coeficientes de cultivo simples. En este apartado se describen los resultados derivados del cálculo de estos coeficientes de cultivo.

4.4.1 Coeficientes de cultivo en la fase inicial

El Apéndice 2 lista las estimaciones mensuales del tiempo transcurrido entre eventos de humedecimiento del suelo o intervalo de humedecimiento (t_w) y de la intensidad media de estos eventos de humedecimiento (I_p). Estas estimaciones junto con las de ET_0 (Tabla 4.6) se utilizaron para calcular los coeficientes de la fase inicial ($K_{c_{ini}}$) para cada cultivo seleccionado en cada una de las Comarcas, tal y como se describe en el apartado 3.4.1.

El Apéndice 2 también lista las estimaciones de las medias mensuales de humedad relativa mínima HR_{min} y velocidad del viento media diaria a 2 m sobre el suelo (u_2) calculadas para cada Comarca y que se utilizaron, entre otras cosas, para obtener estimaciones del $K_{c_{ini}}$ en cultivos frutales con cobertura vegetal en el suelo (apartado 3.4.2).

El mayor espaciamiento medio entre los eventos de precipitación (30 días) se observó en el mes de diciembre en la Comarca de Andorra-Sierra de Arcos y en el de julio en las de Teruel y Matarraña. Este valor tan alto se debió a que no se registraron precipitaciones durante esos meses en esas Comarcas, en aproximadamente la mitad de los años con datos disponibles. El menor espaciamiento entre eventos de precipitación se observó en el mes de mayo en las Comarcas de Alto Gállego y Sobrarbe donde se registró, en promedio, un evento de precipitación cada seis días.

La intensidad media de los eventos de precipitación (Apéndice 2), varió entre 7 mm durante el mes de febrero en Albarracín y 40 mm por evento en el mes de diciembre en Alto Gállego. Sin embargo, las estimaciones de I_p media ponderada durante la fase inicial de los cultivos anuales estudiados en cada Comarca (147 casos) fueron en la mayoría de los casos próximos a 10 mm. Así en un 80 % de los casos la I_p durante la fase inicial fueron menores de 15 mm (Figura 4.5). Además en el restante 20 % de los casos ($I_p > 15$ mm) suele corresponder a casos de cultivo y Comarca cuya fase inicial se desarrolla en épocas frías con tasas muy bajas de ET_0 por lo que los valores estimados de $K_{c_{ini}}$ son cercanos a 1,15.

En definitiva, los resultados obtenidos sugieren que en este trabajo puede ser suficientemente adecuado estimar los valores de $K_{c_{ini}}$ para cada cultivo y Comarca considerando el caso de $I_p \leq 10$ mm, como se indicó en la sección 3.4.1.2.

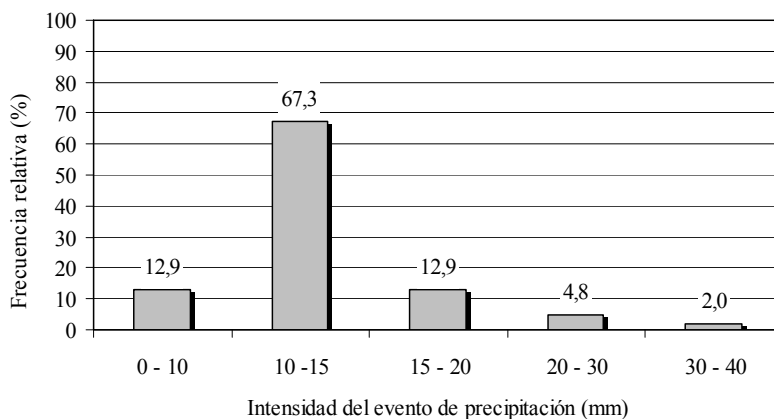


Figura 4.5. Histograma de frecuencias de los valores de intensidad del evento de precipitación medio (I_p) durante la fase inicial de los cultivos anuales estudiados en cada Comarca.

Los valores de $K_{c_{ini}}$ obtenidos para cada cultivo y Comarca se listan en la Ficha de Resultados 2. En el caso de cultivos anuales los valores variaron entre 0,09 y 1,15 mientras que en el caso de los frutales sin cobertura vegetal lo hicieron, entre 0,23 y 1,12. La fase inicial de estos últimos cultivos transcurre en un periodo de tiempo más reducido (final de invierno o comienzo de primavera) que la de aquellos. En el caso de frutales con cobertura vegetal los $K_{c_{ini}}$ estimados fueron algo mayores. Las estimaciones más altas de $K_{c_{ini}}$ se obtuvieron en las Comarcas más frescas y para cultivos de invierno cuya fase inicial se desarrolla en los periodos de menor espaciamiento entre eventos de precipitación (t_w) y menor tasa de ET_0 . En estas circunstancias, la altura de agua fácilmente evaporable del suelo (REW) y el tiempo necesario para consumir toda esa agua (t_1) son mayores y en consecuencia el $K_{c_{ini}}$ se aproximó al valor máximo de 1,15 propuesto por Allen *et al.* (1998) (apartado 3.4.1.3).

Los valores de $K_{c_{ini}}$ más bajos correspondieron a aquellos cultivos cuya fase inicial se desarrolla en los meses de verano en las Comarcas más áridas. En estas circunstancias, los espaciamientos entre eventos de precipitación y las tasas de ET_0 fueron bastante altos, por lo que REW fue bastante menor y los valores de (t_1) fueron muy inferiores a t_w . Esto implica que la humedad proporcionada por un evento de precipitación medio se evapora rápidamente de modo que transcurrido el tiempo t_1 la tasa de evaporación disminuye drásticamente, permanece así durante un tiempo largo ($t_w - t_1$) y en consecuencia, el $K_{c_{ini}}$ es pequeño. No obstante, los valores de $K_{c_{ini}}$ se calcularon teniendo en cuenta tan sólo eventos de humedecimiento naturales. Es decir, no se contabilizaron los posibles riegos efectuados durante la fase inicial de los cultivos.

Lógicamente, si se hubieran tenido en cuenta la frecuencia entre riegos y su intensidad los valores de $K_{c_{ini}}$ calculado hubieran sido mayores que los obtenidos en este trabajo. Esto no se hizo así por las razones expuestas en el apartado 3.4.1.2.

Para aplicaciones de programación de riego más precisas sería recomendable, en la medida de lo posible, utilizar tanto las ecuaciones correspondientes a cada tipo de suelo (si se conoce el dato) como la frecuencia e intensidad de los riegos. Sobre todo se debe tener en cuenta que, en el caso de cultivos en los que durante su fase inicial se aportan riegos frecuentes y cuantiosos, el valor de $K_{c_{ini}}$ puede ser bastante mayor que el aquí utilizado. El efecto que esto pueda tener sobre el valor de las necesidades hídricas dependerá de la tasa de ET_0 de esas fechas en concreto.

En el caso del arroz se estimó que el valor de $K_{c_{ini}}$ era de 1,10 en todas las Comarcas en que este cultivo se seleccionó (Cinca Medio, Cinco Villas, Hoya de Huesca, La Litera y Monegros). En estas Comarcas, las estimaciones de HR_{min} y u_2 (Apéndice 2) fueron prácticamente iguales y por ello el valor estimado de $K_{c_{ini}}$ fue el mismo.

4.4.2 Coeficiente de cultivo en las fases media y final

Como ya se mencionó anteriormente, en el Apéndice 2 se listan las estimaciones mensuales de HR_{min} y u_2 obtenidas en cada Comarca para el cálculo de los valores de $K_{c_{med}}$ y $K_{c_{fin}}$. La Figura 4.6 y la Figura 4.7 presentan los histogramas de frecuencia de las estimaciones medias ponderadas de u_2 y HR_{min} durante las fases media y final de cada cultivo estudiado. No se incluyeron aquellos casos en que los cultivos se dejan secar total o parcialmente en el campo, ya que en estas circunstancias el $K_{c_{fin}}$ tabulado no debe modificarse en función de esas variables meteorológicas (Allen *et al.*, 1998). En el caso de la fase final, los valores de HR_{min} fueron algo más altos y los de u_2 algo más bajos que en la fase media. En general, los valores de HR_{min} fueron próximos al valor de 45 % por lo que los $K_{c_{med}}$ y $K_{c_{fin}}$ calculados en este trabajo no difirieron de los K_c tabulados en Allen *et al.* (1998) aunque sí se observó cierta variación de los K_c por las estimaciones de u_2 que sí fueron apreciablemente mayores, en general, del valor de $2,0 \text{ m s}^{-1}$.

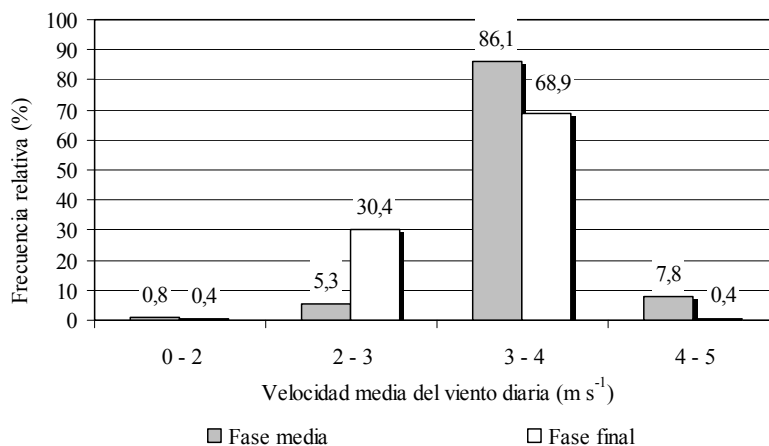


Figura 4.6. Histograma de frecuencias de las estimaciones medias ponderadas de velocidad de viento diaria correspondientes a la fase media y final de los cultivos y Comarcas estudiados.

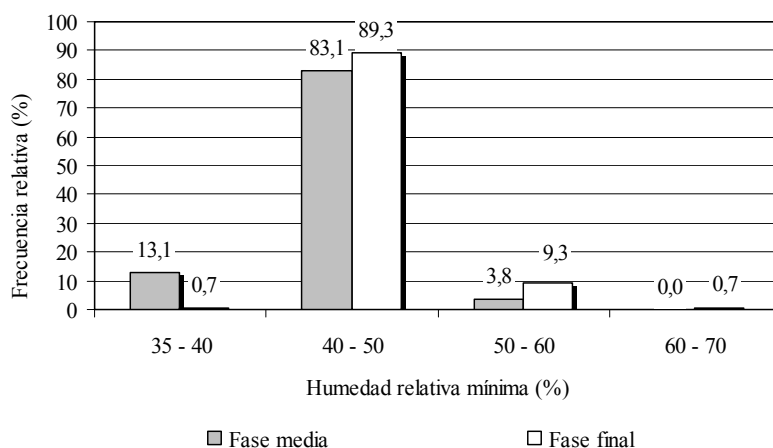


Figura 4.7. Histograma de frecuencias las estimaciones medias ponderadas de humedad relativa mínima correspondientes a la fase media y final de los cultivos y Comarcas estudiados.

La Ficha de Resultados 3 lista las estimaciones de $K_{c_{med}}$ y $K_{c_{fin}}$ obtenidos para cada cultivo y Comarca estudiados a partir de los valores tabulados (Allen *et al.*, 1998) y de las estimaciones de HR_{min} y u_2 (Apéndice 2). En el caso de $K_{c_{med}}$ los valores variaron entre 0,76 y 1,29. Los valores más bajos correspondieron al cultivo de la viña en las tres Comarcas en las que este cultivo se estudió (Campo de Cariñena, Comunidad de Calatayud y Valdejalón). Los valores más altos se obtuvieron para los frutales de pepita y el cerezo con cobertura vegetal en el suelo en las Comarcas de Bajo Cinca, Cinca Medio, Caspe, La Litera, Valdejalón, Campo de Cariñena y Zaragoza.

En el caso de $K_{c_{fin}}$ los valores obtenidos variaron desde 0,25 hasta 1,16. Los valores más bajos correspondieron a cereales de invierno (trigo y cebada) en todas las Comarcas en las que se estudiaron. Esto fue debido a que, como se comentó en el apartado 3.4.3, Allen *et al.* (1998) aconsejan no corregir el valor tabulado de $K_{c_{fin}}$ en aquellos cultivos que se dejan secar total o parcialmente en el campo ($K_{c_{fin}} < 0,45$). Esta circunstancia ocurre en el caso de los cereales de invierno y, por ello, al no modificarse el $K_{c_{fin}}$, en todas las Comarcas se obtuvo el mismo valor. Por otro lado, los valores más altos de $K_{c_{fin}}$ correspondieron a hortalizas de consumo en verde y a algunos frutales.

El efecto de las estimaciones de HR_{min} y u_2 en el cálculo de $K_{c_{med}}$ y $K_{c_{fin}}$ usando las ecuaciones (28) y (29) no fue muy acusado salvo cuando se produjeron valores extremos de estas variables (Allen *et al.*, 1998). La Figura 4.6 y la Figura 4.7 sugieren que los valores de HR_{min} usados en este trabajo no difirieron de 45 % mientras que los de u_2 sí difirieron de $2,0 \text{ m s}^{-1}$. Para verificar este aspecto, se realizó un test estadístico de muestras pareadas con la *t* de Student. Dicho test indica que los valores tabulados y calculados de $K_{c_{med}}$ y $K_{c_{fin}}$ (excluyendo los casos en los que $K_{c_{fin}}$ tabulado es menor de 0,45) no difirieron significativamente para $\alpha = 0,95$. Los coeficientes de correlación entre valores tabulados y calculados fueron de 0,987 ($K_{c_{med}}$) y 0,975 ($K_{c_{fin}}$). Es decir, los valores calculados de $K_{c_{med}}$ y $K_{c_{fin}}$ fueron en general similares a los tabulados. Sin embargo, y para reflejar algo más las diferentes condiciones climáticas existentes en las Comarcas, se utilizaron los valores calculados de $K_{c_{med}}$ y $K_{c_{fin}}$.

4.4.3 Coeficientes de cultivo mensuales

La Ficha de Resultados 3 muestra los valores mensuales de K_c obtenidos para cada cultivo y Comarca a partir de las estimaciones de $K_{c_{ini}}$, $K_{c_{med}}$ y $K_{c_{fin}}$ (Ficha de Resultados 2). A modo de ejemplo, la Figura 4.8 y la Figura 4.9 presentan las curvas de K_c obtenidas para la cebada tardía en Maestrazgo y el melocotonero tardío con suelo desnudo en la Comarca de la Comunidad de Calatayud. En el caso de la cebada tardía en Maestrazgo, el valor de $K_{c_{ini}}$ fue bastante alto ya que la fase inicial de este cultivo se desarrolla en un periodo de ET_0 baja y una frecuencia de lluvias elevada. Sin embargo, al ser un cultivo que se cosecha cuando está totalmente seco, el $K_{c_{fin}}$ fue inferior a 0,3.

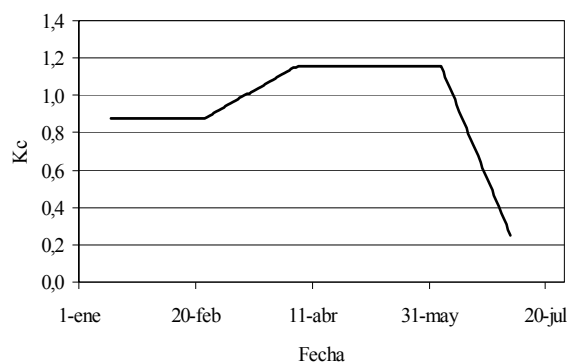


Figura 4.8. Curva de coeficientes de cultivo y valores de $K_{c_{mes}}$ de la cebada tardía en la Comarca de Maestrazgo.

En el caso del melocotonero tardío en la Comarca de Comunidad de Calatayud, la fase inicial fue muy breve, en consonancia con lo que ocurre en muchas plantas leñosas. Las demás fases mostraron duraciones similares entre sí. En este cultivo los K_c no superaron el valor de 1,0.

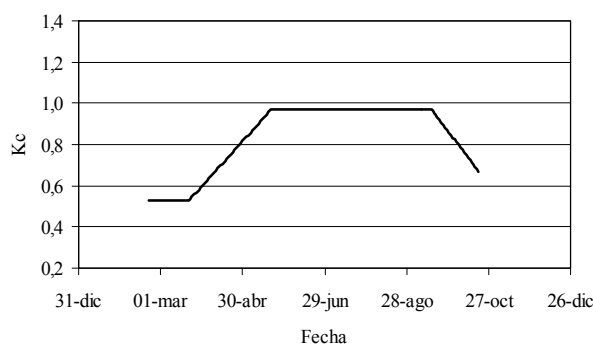
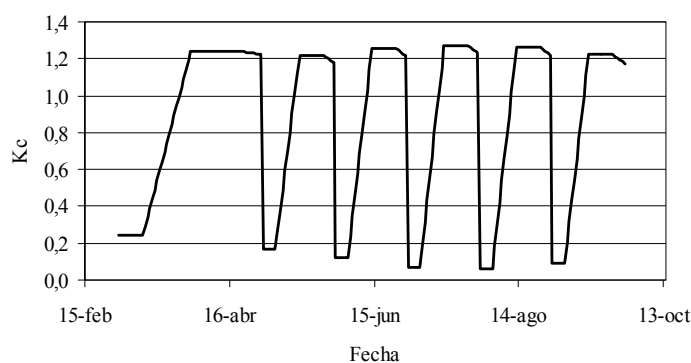


Figura 4.9. Curva de coeficientes de cultivo y valores de los $K_{c_{mes}}$ del melocotonero tardío (suelo desnudo) en la Comarca de la Comunidad de Calatayud.

4.4.3.1 Coeficiente de cultivo mensual para el cultivo de la alfalfa

En el caso de la alfalfa, cada uno de los cortes se consideró como un ciclo de cultivo aislado en el que ocurren las cuatro fases fenológicas identificadas en un ciclo de cultivo anual. Por lo tanto, la curva de evolución del coeficiente de cultivo de la alfalfa mostró el efecto de cada uno de estos cortes (Figura 4.10).



Mes	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Kc _{mes}	0,58	1,20	0,82	0,85	0,82	0,82	0,94

Figura 4.10. Curva de coeficientes de cultivo y valores de Kc_{mes} de la alfalfa en la Comarca de Bajo Cinca.

Según la Ficha de Resultados 4, los valores mensuales de Kc_{mes} obtenidos para la alfalfa a partir de curvas similares a las de la Figura 4.10 mostraron cierta variación a lo largo del año. En el primer mes considerado, marzo, en todas las Comarcas el valor de Kc_{mes} fue bajo debido a que se supuso que el primer ciclo de cultivo dura aproximadamente dos meses (Ficha de Resultados 1), por ello, el valor de Kc_{mes} de marzo fue el promedio de valores correspondientes a las fases 1 y 2 del ciclo de cultivo que tienen un menor valor de Kc que las fases 3 y 4 (Figura 2.1). Por otro lado, en aquellas comarcas donde se estimó la duración de cada fase en función de la integral térmica acumulada, se obtuvieron duraciones de fase más largas para el último ciclo corte que para los anteriores. Esto produjo que el valor de Kc del último mes correspondiera, en muchos casos, al promedio de valores correspondientes a las fases media y final, con lo cual, los valores de Kc_{mes} obtenido en ese último mes resultaron mayores que los anteriores (ej: Comarcas de Alto Gállego, Bajo Martín, La litera, etc.).

Si se tienen en cuenta los valores obtenidos en los meses centrales del ciclo del cultivo, los de mayor demanda evaporativa, el valor promedio de Kc_{mes} obtenido en todas las comarcas fue de 0,87 con un coeficiente de variación del 8 %. Martínez-Cob *et al.* (1998) no consideraron el efecto de los cortes en el cultivo de la alfalfa y utilizaron un Kc_{mes} medio igual para todos los meses del año. El valor medio de Kc_{mes} que Martínez-Cob *et al.* (1998) utilizaron varió entre 0,87 y 0,89. Esos valores fueron similares al que se obtuvo en este trabajo como promedio.

4.5 Evapotranspiración mensual y estacional de los cultivos

La Ficha de Resultados 5 lista las medias y los distintos niveles de probabilidad de ocurrencia (20, 50, 80, 90 y 95 %) de las estimaciones de evapotranspiración de los cultivos (ET_c) calculadas para cada cultivo y Comarca estudiados.

En Aragón, como en otras regiones mediterráneas, es habitual que en el caso de cultivos leñosos la superficie sombreada no sea la máxima posible ya que se emplean marcos de plantación y sistemas de conducción y poda que la limitan. Asimismo, el manejo del agua y fertilización en muchos casos no tiene como objetivo conseguir el máximo desarrollo y vigor de la parte vegetativa sino que éste se limita para favorecer la máxima productividad en la siguiente campaña. En consecuencia, las necesidades hídricas brutas (o ET_c) y netas (NH_n) de los cultivos leñosos en algunos casos pueden ser menores que las cifras presentadas en este trabajo porque los cultivos no estarían en las condiciones óptimas tal y como las definen Allen *et al.* (1998). La consideración de estos aspectos en el cálculo de las necesidades hídricas de estos cultivos precisa el conocimiento de factores individuales de cada parcela como el marco de plantación, diámetro de copa, etc. Así como factores intrínsecos de cada cultivo o variedad como su estrategia de riego desde el punto de vista óptimo económico. Caracterizar todos estos aspectos están fuera de los límites de este estudio aunque a modo de ejemplo, el apartado 4.9 presenta algunos cálculos realizados para tener en cuenta estos aspectos.

4.5.1 Valores de la evapotranspiración de los cultivos para el año medio

En la Tabla 4.10 se muestran, a modo de resumen de la información presentada en la Ficha de Resultados 5, los valores mínimo y máximo de las estimaciones de ET_c estacional ($ET_{c\ est}$) obtenidos para los diferentes cultivos en las distintas Comarcas y para todos los niveles de probabilidad estudiados, incluyendo el nivel promedio. La Tabla 4.10 también lista el número de Comarcas en las que se estudiaron las necesidades hídricas de cada cultivo. Para el año medio (ET_c Promedio), los cultivos que se estudiaron en un mayor número de Comarcas presentaron unas diferencias mayores entre los valores máximo y mínimo. El valor mínimo obtenido para todos los cultivos estudiados en el año medio correspondió al ajo verde en la Comarca de Valdejalón (131,4 mm) mientras que el mayor valor correspondió al del manzano tardío en la de Bajo Cinca (1.329,2 mm). Los valores de ET_c promedio más elevados se obtuvieron en cultivos frutales de pepita y hueso con cobertura vegetal viva en el suelo en las Comarcas de importancia frutícola del centro del valle del Ebro (Bajo Cinca, Caspe, Cinca Medio, Ribera Baja del Ebro y Valdejalón). En estas Comarcas se observaron también unas mayores tasas de evapotranspiración de referencia (ET_0) (Tabla 4.6). Sin embargo, los valores de ET_c calculados en este trabajo y listados en la Ficha de Resultados 3 probablemente sobreestimen apreciablemente la verdadera ET_c en cultivos frutales por las razones que se han destacado anteriormente.

En la Figura 4.11 se muestra un histograma de frecuencias de los rangos de valores promedio de $ET_{c\ est}$ calculados para cada Comarca y cultivo (441 casos). El rango en el que se incluyen un menor número de casos (29 %) fue el de 700 a 900 mm de $ET_{c\ est}$ promedio, mientras que el rango de 1.100 a 1.300 mm fue el menos frecuente (15 % de los casos).

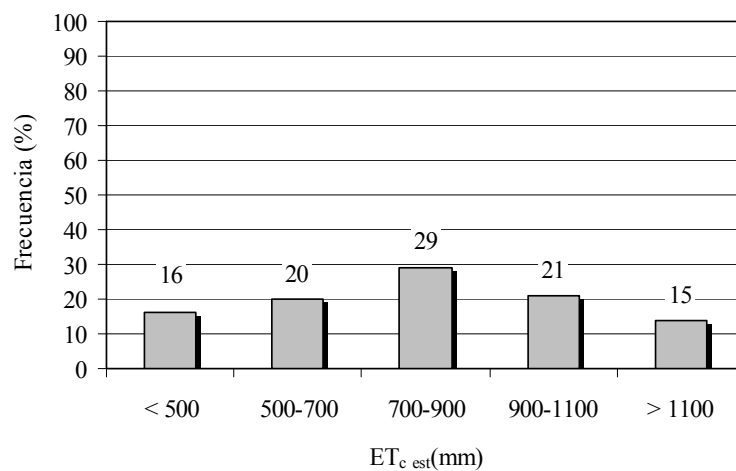


Figura 4.11. Histograma de frecuencias de los rangos de valores promedio de evapotranspiración estacional calculada para los distintos cultivos y Comarcas estudiados.

El mes con mayores valores promedio de ET_c fue el de julio. Descartando aquellos cultivos cuyas fechas de inicio o fin ocurren dentro del mismo mes de julio, el valor de ET_c mensual obtenido en esos 427 casos de cultivo y Comarca varió entre $70,5 \text{ mm mes}^{-1}$ del espárrago en la Comarca de Tarazona y el Moncayo y $269,1 \text{ mm mes}^{-1}$ del manzano temprano con cobertura de pradera en Bajo Cinca. Es decir, un rango de variación de $198,6 \text{ mm mes}^{-1}$. Los valores más altos en el mes de julio correspondieron, al igual que para los valores estacionales, a los frutales, principalmente de pepita, de las Comarcas del centro del valle del Ebro. Si se considera tan sólo a los cultivos herbáceos, los mayores valores promedio de ET_c para el mes de julio se obtuvieron para el cultivo del maíz en las Comarcas de Bajo Cinca, Caspe, y Ribera Baja del Ebro con valores superiores a los 250 mm mes^{-1} .

Tabla 4.10. Valores mínimos y máximos de evapotranspiración estacional de los distintos cultivos estudiados en las Comarcas de Aragón. Se presentan los resultados para cada nivel de probabilidad de ocurrencia (20, 50, 80, 90 y 95 %) y para el promedio. La columna **nº Com.** indica el número de comarcas en las que se ha estudiado cada cultivo.

Cultivo	ET _c Promedio (mm)		ET _c 20 % (mm)		ET _c 50 % (mm)		ET _c 80 % (mm)		ET _c 90 % (mm)		ET _c 95 % (mm)		Nº Com.
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Ajo (verde)	131,4	131,4	116,4	116,4	129,0	129,0	145,1	145,1	154,2	154,2	160,6	160,6	1
Albaricoquero medio (pradera)	984,9	1153,3	894,2	1084,9	974,9	1141,1	1082,2	1248,5	1128,0	1314,4	1151,9	1348,4	2
Albaricoquero medio (suelo desnudo)	771,3	885,5	700,4	805,9	763,5	875,6	847,4	958,2	883,1	1009,1	902,0	1034,3	2
Albaricoquero tardío (pradera)	983,8	1155,9	893,5	1051,7	973,8	1143,7	1080,7	1251,2	1126,3	1317,1	1150,0	1350,8	3
Albaricoquero tardío (suelo desnudo)	765,8	888,2	696,0	808,6	758,1	878,4	841,1	961,2	876,4	1011,9	895,0	1037,2	3
Alfalfa	571,2	874,2	517,2	846,4	579,9	895,9	622,0	940,2	646,8	953,7	661,9	968,9	19
Almendro floración media	867,6	1037,3	810,1	1001,7	871,3	1062,6	920,5	1114,1	944,0	1132,2	964,4	1150,4	8
Almendro floración tardía	763,1	960,7	717,0	893,4	766,9	963,2	805,6	1027,0	824,8	1054,5	838,4	1071,7	9
Arroz	751,8	930,8	707,2	858,4	755,7	924,1	794,7	999,5	818,8	1044,3	840,2	1065,8	5
Cebada tardía	344,9	582,5	314,7	526,0	357,7	576,2	393,8	643,2	423,2	670,1	435,9	687,5	20
Cebada temprana	357,3	583,0	321,3	522,7	357,6	576,8	393,9	647,2	409,6	675,4	420,4	695,1	22
Cebolla	728,4	734,5	673,4	689,1	724,2	732,9	774,1	780,5	797,7	813,9	825,8	830,6	2
Cerezo medio (pradera)	914,0	1161,1	865,9	1079,9	943,0	1164,8	1046,1	1240,8	1089,0	1274,1	111,4	1294,9	7
Cerezo medio (suelo desnudo)	713,8	912,5	678,6	846,4	738,9	913,5	819,7	973,1	853,3	998,8	870,6	1014,0	7
Cerezo tardío (pradera)	930,9	1189,3	881,2	1106,1	959,5	1192,9	1063,9	1271,1	1107,7	1304,7	1130,4	1326,0	7
Cerezo tardío (suelo desnudo)	726,8	924,7	690,0	859,8	751,0	927,7	832,8	988,4	867,0	1014,3	884,6	1029,8	7
Cerezo temprano (pradera)	907,5	1154,1	862,5	1073,4	939,4	1157,8	1042,2	1233,6	1085,1	1266,6	1107,7	1287,4	7
Cerezo temprano (suelo desnudo)	721,9	917,4	691,5	853,1	752,9	920,7	835,3	980,7	869,7	1006,8	888,0	1022,3	7
Ciruelo medio (pradera)	959,7	959,7	901,3	901,3	964,7	964,7	1013,8	1013,8	1037,7	1037,7	1055,2	1055,2	1
Ciruelo medio (suelo desnudo)	769,6	769,6	722,5	722,5	773,4	773,4	812,9	812,9	832,2	832,2	846,6	846,6	1
Ciruelo tardío (pradera)	984,4	984,4	924,2	924,2	989,1	989,1	1040,1	1040,1	1064,9	1064,9	1082,9	1082,9	1
Ciruelo tardío (suelo desnudo)	790,6	790,6	742,0	742,0	794,2	794,2	835,3	835,3	855,5	855,5	870,3	870,3	1
Coliflor	289,5	289,5	262,8	262,8	279,1	279,1	314,3	314,3	347,7	347,7	360,0	360,0	1
Espárrago	365,2	396,3	339,0	375,6	366,5	398,4	408,2	414,6	428,9	438,4	436,0	452,8	3
Girasol	503,3	664,9	475,8	626,6	505,5	663,7	530,8	697,2	543,6	717,7	557,5	745,4	20
Guisantes secos	289,1	289,1	264,7	264,7	288,3	288,3	313,2	313,2	325,4	325,4	330,4	330,4	1
Haba verde	347,5	347,5	318,4	318,4	343,5	343,5	378,2	378,2	398,5	398,5	411,6	411,6	1
Maíz	556,2	799,6	503,9	739,9	551,5	795,2	611,6	848,4	639,3	868,0	650,9	880,8	21

Tabla 4.10 (continuación).

Cultivo	ET _c Promedio (mm)		ET _c 20 % (mm)		ET _c 50 % (mm)		ET _c 80 % (mm)		ET _c 90 % (mm)		ET _c 95 % (mm)		Nº Com
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Manzano medio (pradera)	1010,1	1279,5	918,1	1238,7	999,9	1312,0	1091,3	1372,6	1117,6	1393,3	1135,7	1422,3	11
Manzano medio (suelo desnudo)	766,1	962,7	704,5	933,4	766,6	987,7	834,9	1031,0	855,3	1049,1	868,4	1074,1	11
Manzano tardío (pradera)	1069,5	1329,2	1002,8	1284,2	1073,1	1362,6	1132,5	1426,3	1161,0	1448,3	1179,3	1471,0	5
Manzano tardío (suelo desnudo)	812,8	993,9	763,0	961,5	816,2	1019,4	859,6	1064,4	881,6	1080,7	895,1	1097,5	5
Manzano temprano (pradera)	992,9	1268,4	908,5	1228,1	989,0	1300,9	1076,4	1360,8	1102,1	1380,9	1120,1	1402,1	11
Manzano temprano (suelo desnudo)	756,4	959,5	699,2	930,4	760,6	984,5	826,2	1027,4	846,2	1042,6	859,3	1058,5	11
Melocotonero medio (pradera)	949,8	1202,6	828,5	1163,2	949,9	1233,0	1022,1	1291,1	1046,6	1321,7	1065,3	1355,2	15
Melocotonero medio (suelo desnudo)	693,5	892,0	603,6	864,4	694,1	915,1	767,5	956,5	799,8	987,7	813,5	1011,7	15
Melocotonero tardío (pradera)	987,8	1243,2	896,7	1196,8	977,9	1267,6	1052,5	1330,3	1078,2	1366,2	1096,6	1394,4	15
Melocotonero tardío (suelo desnudo)	736,0	898,8	643,2	867,6	739,3	916,9	788,6	960,7	807,5	1012,0	820,8	1036,8	15
Melocotonero temprano (pradera)	934,0	1172,8	815,4	1133,1	934,5	1201,9	996,1	1260,1	1020,5	1312,6	1039,2	1346,1	15
Melocotonero temprano (suelo desnudo)	695,8	882,2	606,2	853,7	696,6	904,7	770,1	947,3	792,0	987,0	806,3	1011,3	15
Olivo	485,9	672,7	450,3	641,7	486,0	684,8	520,4	722,8	538,7	743,8	556,2	766,14	21
Patata media	501,8	664,6	458,1	619,3	509,5	662,9	544,7	701,9	563,2	719,2	575,0	738,2	4
Patata tardía	403,0	619,2	549,2	580,6	608,9	619,5	662,0	665,6	696,6	696,8	709,9	718,3	5
Peral (pradera)	1097,8	1238,2	1005,7	1151,8	1107,4	1241,6	1195,7	1323,4	1232,0	1359,0	1268,0	1381,2	3
Peral (suelo desnudo)	844,4	941,6	772,9	875,6	851,9	944,5	919,8	1006,4	948,2	1032,8	975,5	1049,0	3
Peral medio (pradera)	984,9	1281,9	922,8	1240,8	1005,7	1314,4	1092,1	1375,7	1118,4	1396,2	1137,0	1418,0	7
Peral medio (suelo desnudo)	757,6	980,5	726,0	950,4	790,8	1006,0	849,3	1051,1	869,9	1066,4	883,8	1083,1	7
Peral tardío (pradera)	977,3	1176,7	907,1	1072,6	987,5	1164,9	1095,1	1272,3	1140,0	1338,1	1163,0	1372,0	4
Peral tardío (suelo desnudo)	746,2	898,0	698,5	818,8	759,7	888,4	842,6	970,1	877,1	1021,2	894,7	1045,6	4
Peral temprano (pradera)	984,5	1226,9	923,8	1186,5	989,4	1258,0	1041,2	1318,2	1066,2	1337,8	1084,5	1358,9	3
Peral temprano (suelo desnudo)	789,0	962,7	740,5	932,5	792,7	987,8	833,5	1033,3	853,5	1048,5	867,5	1065,2	3
Pimiento	547,4	719,7	505,3	651,5	545,0	708,2	588,2	789,1	614,4	836,5	625,8	865,9	3
Sorgo	474,3	569,9	447,1	525,9	475,6	567,5	498,8	612,3	510,9	639,9	519,1	651,7	3
Tomate	646,1	787,2	607,9	719,9	644,9	776,8	678,0	864,9	699,6	909,7	725,9	944,9	6
Trigo	383,7	669,0	340,1	602,3	384,0	662,2	422,2	739,7	445,0	771,2	462,4	792,0	29
Viña	486,7	604,9	442,2	552,3	481,9	597,9	534,6	654,0	557,8	688,2	569,3	704,5	3

4.5.2 Variabilidad temporal de la evapotranspiración de los cultivos

Los valores mensuales de ET_c listados en la Ficha de Resultados 3 para cada cultivo y Comarca para los distintos niveles de probabilidad de ocurrencia (20, 50, 80, 90 y 95 %) representan el valor máximo de ET_c que se alcanzaría en cada mes en 2, 5, 8 ó 9 años de cada 10 (ó 19 años de cada 20 en el caso del nivel del 95 %). En la Tabla 4.10 se listan los valores mínimo y máximo de las estimaciones obtenidas en cada cultivo en las distintas Comarcas para estos niveles de probabilidad. Al igual que para el nivel promedio (4.5.1), el ajo verde en la Comarca de Valdejalón y el manzano tardío en la Comarca de Bajo Cinca fueron los cultivos que, para todos los niveles de probabilidad, produjeron las estimaciones más bajas y más altas respectivamente de $ET_{c\ est}$.

La Figura 4.12 muestra el histograma de frecuencias de los valores estimados de $ET_{c\ est}$ para los niveles de probabilidad de ocurrencia para cada cultivo y Comarca estudiados (359 casos). La distribución de las frecuencias de los valores de $ET_{c\ est}$ fue diferente para cada nivel de ocurrencia calculado. En el caso del nivel de ocurrencia del 20 %, la gran mayoría de los valores (un 76 %) se agruparon entre los límites de los cuatro primeros rangos y superando el valor de 1.100 mm sólo en un 5 % de los casos. Destaca en este nivel de ocurrencia el importante número de valores (un 32 %) incluido en el rango entre 700 y 900 mm.

En el caso del nivel de ocurrencia del 50 % y siguientes se obtuvieron estimaciones en los seis rangos considerados. La distribución del nivel del 50 % es más parecida a la observada en el caso del nivel promedio aunque existen diferencias debido a que ambos parámetros son matemáticamente diferentes. En este nivel también se apreció, al igual que en el del 20 %, un mayor número de valores (30 %) incluidos en el rango entre 700 y 900 mm. En los siguientes niveles de ocurrencia (80, 90 y 95 %) se apreció una mayor frecuencia de valores en el rango superior, el de 900 a 1100 mm.

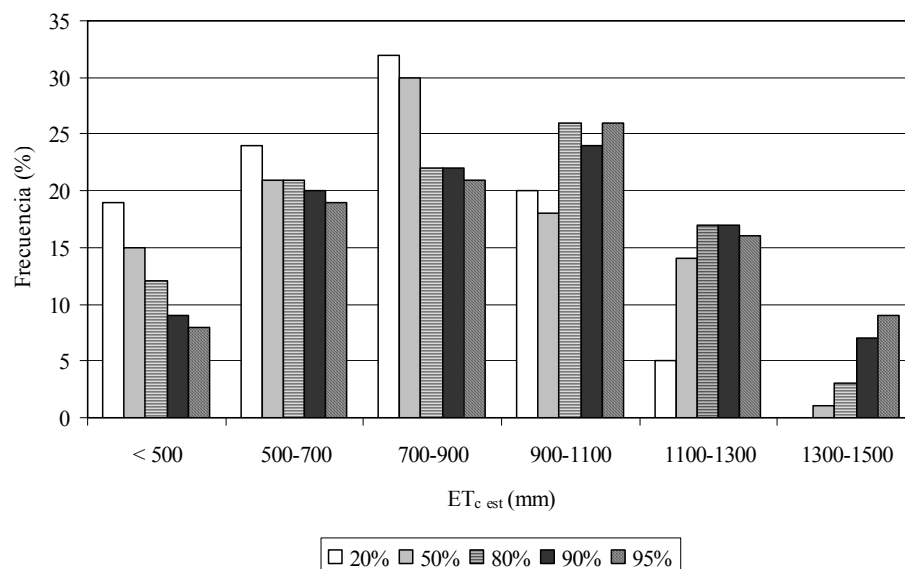


Figura 4.12. Histograma de frecuencias de los rangos de los valores de la evapotranspiración estacional para los distintos niveles de probabilidad de ocurrencia en cada cultivo y Comarca.

Los valores extremos para cada nivel de ocurrencia variaron pero siempre correspondieron a los mismos casos de cultivo y Comarca. Estos cultivos fueron los mismos que se destacaron en el caso de la ET_{c est} promedio, es decir, el ajo verde en la Comarca de Valdejalón y el manzano tardío con cobertura en el suelo en la Comarca de Bajo Cinca.

4.5.2.1 Comparación entre los valores de evapotranspiración de los cultivos del nivel de ocurrencia del 50 % y del año medio

Debido a que la distribución de frecuencias de una serie temporal de estimaciones de ET_c no tiene por qué ser normal, hay que esperar diferencias entre los valores de ET_c calculado para el nivel de probabilidad de ocurrencia del 50 % y los promedios de esa serie temporal. Para cada combinación de cultivo y Comarca y para cada mes se calcularon esas diferencias, en términos relativos, con la siguiente expresión:

$$\text{Dif.} = \frac{ET_{c \text{ mes}}(50\%) - ET_{c \text{ mes}}(\text{promedio})}{ET_{c \text{ mes}}(\text{promedio})} \times 100 \quad (44)$$

En la Tabla 4.11 se presentan los límites de los rangos de variación de estas diferencias en las Comarcas estudiadas para cada uno de los meses del año.

Tabla 4.11. Límites del rango de variación de las diferencias relativas (expresadas en %) entre las estimaciones de ET_c obtenidas para el nivel de ocurrencia del 50 % las obtenidas como promedio de la serie temporal en las Comarcas y cultivos estudiadas.

Rango	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Est.
Límite Superior	4,7	2,6	5,5	2,3	4,2	3,8	3,1	2,8	4,1	5,6	5,1	8,1	2,7
Límite inferior	-11,3	-6,3	-3,1	-3,8	-3,2	-3,5	-1,4	-2,1	-5,1	-14,3	-9,4	-9,6	-3,6

Las diferencias entre ambos niveles para los valores estacionales no fueron muy importantes. En algunos meses se apreciaron diferencias alrededor del 10 % sobre todo en meses invernales (enero, octubre, noviembre y diciembre). Aunque en estos límites se encontraron diferencias positivas y negativas, las diferencias negativas fueron mayores en valor absoluto que las positivas. En general, los valores mensuales fueron algo mayores para el nivel de probabilidad de ocurrencia del 50 % que los valores promedio. Esto indicaría que el valor medio de ET_c se superaría en más de la mitad de los años de una serie temporal.

El hecho de que las diferencias sean más notables en los meses de invierno que en verano es debido a la diferencia existente entre las tasas de ET_0 (y por lo tanto de ET_c) en esos dos periodos. En los meses de verano, los valores de ET_c pueden ser hasta diez veces mayores que en invierno. En consecuencia, la misma variación climática en valores absolutos puede tener un mayor efecto relativo sobre la tasa de ET_c en los meses de invierno.

4.5.2.2 Efecto de la variabilidad temporal sobre la tasa de evapotranspiración de los cultivos

A modo de ejemplo, se calcularon las diferencias entre los valores de ET_c estimados para los niveles de probabilidad del 20 % y los valores de del 80 % con la ecuación (45).

$$\text{Dif. (\%)} = \frac{ET_{c \text{ mes}}(80\%) - ET_{c \text{ mes}}(20\%)}{ET_{c \text{ mes}}(20\%)} \times 100 \quad (45)$$

La Tabla 4.12 lista los promedios y los límites superior e inferior de las diferencias para cada uno de los meses. En promedio, las mayores diferencias se encontraron en los meses de invierno y las menores, en los meses de verano. En los meses de invierno, las diferencias entre los dos niveles de probabilidad de ocurrencia superaron incluso el 100 % (Tabla 4.12). En términos de $ET_{c \text{ est}}$, las diferencias han variado entre un 8,0 y un 32,7 %, con una diferencia promedio de 17 %. Todos estos resultados dependen de la duración del ciclo de cultivo, de cuándo el cultivo se encuentra en el campo, del número de años disponibles en cada Comarca, etc. Lo importante es señalar que las diferencias entre los dos niveles de probabilidad de ocurrencia comparados pueden ser muy importantes, cosa por otra parte, esperada.

Tabla 4.12. Límites del rango de variación de las diferencias relativas (expresadas en %) entre las estimaciones de ET_c obtenida para el nivel de ocurrencia del 80 y las del 20 %.

Rango	Enc.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Est.
Límite Superior	113,8	70,7	40,0	32,9	32,9	21,8	38,8	26,5	34,8	44,6	58,9	144,7	32,7
Límite inferior	19,9	11,5	14,5	10,4	11,3	8,6	5,6	7,7	11,0	14,5	11,1	15,0	8,0
Valor medio	42,9	25,8	20,5	19,8	18,8	15,0	13,5	14,2	20,2	23,5	26,5	41,5	17,0

4.6 Precipitación efectiva

En este trabajo no se calculó la variabilidad temporal de la precipitación efectiva (PE) como una variable aislada sino que su efecto se contempló, de forma conjunta con la evapotranspiración del cultivo, en las necesidades hídricas de éste. Por ello, simplemente a modo de ejemplo, se puede citar que los valores de PE estacional más bajos, para un año medio, se obtuvieron en cultivos de verano de ciclo corto (ajo verde, girasol, arroz, etc.) en Comarcas del centro del valle (Cinca Medio, Cinco Villas, Bajo Martín, Zaragoza, etc.). El valor más bajo correspondió al ajo verde en la Comarca de Valdejalón (80,3 mm) pues se trata de un cultivo de pleno verano y con un ciclo muy corto. Por otra parte, los cultivos que presentaron unos valores de PE estacional media más elevados fueron cereales de invierno en las Comarcas de Alto Gállego, Jacetania y Sobrarbe. El valor más alto correspondió al trigo en Alto Gállego (519,2 mm).

4.7 Necesidades hídricas netas de los cultivos

En la Ficha de Resultados 5 se presentan las medias y los distintos niveles de probabilidad de ocurrencia (20, 50, 80, 90 y 95 %) de las estimaciones de NH_n calculadas para cada Comarca y cultivo estudiados.

En este estudio, las estimaciones de NH_n no se dividieron por la eficiencia de riego para obtener estimaciones de necesidades brutas de riego a nivel de parcela porque cada cultivo puede regarse con sistemas de riego diferentes y con diferente eficiencia de aplicación (E_a). Sin embargo, el usuario final de las estimaciones de este trabajo debe considerar la E_a del sistema de riego considerado. En el apartado 2.7 se presentan algunos valores orientativos de esta E_a para distintos sistemas de riego.

4.7.1 Valores de necesidades hídricas netas de los cultivos para el año medio

En la Tabla 4.13 se listan los valores mínimo y máximo de las estimaciones de necesidades hídricas netas estacionales ($NH_{n\ est}$) obtenidos para los diferentes cultivos en las distintas Comarcas y para todos los niveles de probabilidad estudiados, incluyendo el nivel promedio. Los valores promedio ($NH_{n\ promedio}$) de los distintos cultivos y Comarcas variaron entre los 24,1 mm de la cebada temprana en la Comarca de Alto Gállego hasta los 1.107,4 mm del manzano tardío en la de Bajo Cinca. Es decir, el caso de cultivo y Comarca en el que se obtuvieron unas mayores estimaciones de $ET_{c\ est}$ fue también aquel en el que se obtuvieron unas mayores estimaciones de $NH_{n\ est}$. No ocurrió lo mismo con los valores mínimos. Así, los menores valores de $NH_{n\ est}$ se observaron en aquellos cultivos y Comarcas con unos valores medios o bajos de ET_c pero que coinciden con una PE mayor.

Los valores más elevados, por otra parte, se obtuvieron otra vez en las Comarcas de importancia frutícola del centro del valle del Ebro (Bajo Cinca, Caspe, Cinca Medio, Ribera Baja del Ebro y Valdejalón) en frutales de pepita y hueso con cobertura vegetal viva en el suelo. Fue en estas Comarcas donde se observaron unas mayores tasas de ET_c y menores estimaciones de PE y, por lo tanto, se produjeron en esos casos las mayores tasas de NH_n .

La metodología de cálculo empleada en este trabajo puede aceptarse como válida en la mayoría de los cultivos herbáceos cultivados en las zonas regables aragonesas. Pero en las especies leñosas es muy frecuente el sometimiento de la planta a un déficit hídrico (controlado o no) que conlleva un menor vigor y desarrollo vegetativo del árbol. También se ha de tener en cuenta que los marcos de plantación y sistemas de conducción utilizados en estas zonas son muy variados y que cada uno de ellos condiciona de forma importante los requerimientos hídricos de cada plantación. Sin embargo, ante la inexistencia de información suficiente sobre estos aspectos, se utilizó la metodología de Allen *et al.* (1998). En el apartado 4.9 se presenta el posible efecto de algunos de estos aspectos sobre las estimaciones de NH_n en el caso de frutales.

En la Figura 4.13 se presenta el histograma de frecuencias de los valores promedios de $NH_{n\ est}$ para los distintos casos de cultivo y Comarca estudiados (441). La forma de la distribución que aparece en la Figura 4.13 es muy similar a la obtenida en el caso de la $ET_{c\ est}$ (Figura 4.11), con frecuencias relativas similares aunque los valores de los rangos son menores que los de $ET_{c\ est}$.

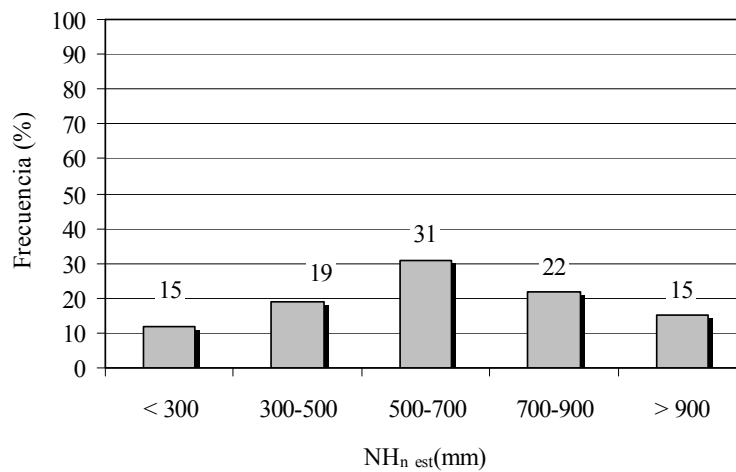


Figura 4.13. Histograma de frecuencias de valores promedio de las necesidades hídricas netas estacionales calculados para los distintos casos de cultivo y Comarca.

El mes en el que se observaron, en promedio, unas mayores tasas de $NH_{n\ mes}$ fue, al igual que en el caso de la $ET_{c\ mes}$, el de julio. Aquellos cultivos con unas mayores estimaciones fueron los frutales y los cultivos herbáceos de verano (maíz y arroz) de las Comarcas del centro del valle del Ebro. Si se consideran aquellos cultivos que durante el mes de julio están en pleno desarrollo (sin incluir aquellos cuya fecha de inicio o fin ocurre en ese mismo mes), el valor de $NH_{n\ mes}$ obtenido en esos 427 casos de cultivo y Comarca varió entre $45,6\ mm\ mes^{-1}$ del espárrago en la Comarca de Campo de Borja y $251,5\ mm\ mes^{-1}$ del manzano temprano con cobertura de pradera en Bajo Cinca. El valor máximo mensual se produjo en el mismo caso de cultivo y Comarca que para la $ET_{c\ mes}$ (apartado 4.5.1). Si no se tienen en cuenta los cultivos leñosos, para el mes de julio, el mayor valor de $NH_{n\ mes}$ se obtuvo para el cultivo del maíz en la Comarca de Bajo Cinca ($238,0\ mm\ mes^{-1}$).

Tabla 4.13. Valores mínimos y máximos de necesidades hidricas netas estacionales de los distintos cultivos estudiados en las Comarcas de Aragón. Se presentan los resultados para cada nivel de probabilidad de ocurrencia (20, 50, 80, 90 y 95 %) y para el promedio. La columna **n° Com.** indica el numero de Comarcas en las que se ha estudiado cada cultivo.

Cultivo	NH _n Promedio (mm)		NH _n 20 % (mm)		NH _n 50 % (mm)		NH _n 80 % (mm)		NH _n 90 % (mm)		NH _n 95 % (mm)		N° Com.
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Ajo (verde)	61,0	61,0	2,5	2,5	60,2	60,2	110,0	110,0	127,6	127,6	140,4	140,4	1
Albaricoquero medio (pradera)	774,6	949,6	628,6	796,3	796,1	951,9	947,0	1112,5	1014,6	1224,9	1055,9	1273,7	2
Albaricoquero medio (suelo desnudo)	576,2	696,3	449,6	550,5	596,0	703,0	724,3	839,1	783,8	926,0	819,5	967,9	3
Albaricoquero tardío (pradera)	776,3	957,5	632,0	802,7	798,3	989,6	947,1	1129,5	1013,5	1227,7	1053,9	1276,0	3
Albaricoquero tardío (suelo desnudo)	573,7	700,9	449,1	561,0	593,5	708,1	719,7	842,4	777,9	928,8	812,7	970,5	2
Alfalfa	264,3	710,4	98,6	580,1	243,1	757,8	422,8	865,0	478,7	905,6	521,8	936,1	19
Almendro floración media	659,8	831,9	490,4	663,4	679,9	878,1	832,9	1021,9	892,1	1073,1	915,5	1109,2	8
Almendro floración tardía	575,5	790,8	433,3	635,6	580,2	822,2	726,2	954,9	771,8	1000,9	791,0	1022,3	9
Arroz	670,0	839,6	594,9	745,2	678,8	851,7	749,4	952,4	775,6	996,9	804,5	1030,6	5
Cebada tardía	88,5	430,4	0,0	331,4	49,4	446,7	172,5	544,6	218,7	593,7	264,8	614,5	20
Cebada temprana	24,1	405,1	0,0	304,4	0,0	411,3	23,2	527,7	70,3	577,0	142,7	604,0	22
Cebolla	540,6	559,5	409,3	450,3	543,2	573,3	679,3	684,2	723,2	732,8	756,2	765,7	2
Cerezo medio (pradera)	708,2	989,8	614,9	824,7	778,0	1022,3	916,5	1163,4	980,2	1213,6	1018,1	1239,1	7
Cerezo medio (suelo desnudo)	523,8	751,2	438,4	603,6	583,8	782,3	702,0	903,4	758,5	945,3	791,7	965,1	7
Cerezo tardío (pradera)	724,0	1016,4	628,7	849,0	793,7	1048,6	933,7	1192,5	997,4	1243,7	1036,2	1269,7	7
Cerezo tardío (suelo desnudo)	535,8	764,8	448,6	615,4	595,2	795,4	714,9	918,3	771,3	960,4	805,1	980,5	7
Cerezo temprano (pradera)	701,8	983,1	611,5	818,5	774,3	1016,1	912,0	1155,9	977,0	1206,1	1013,9	1231,6	7
Cerezo temprano (suelo desnudo)	530,9	757,9	451,2	608,9	596,8	789,5	716,2	911,2	773,5	953,3	806,7	972,5	7
Ciruelo medio (pradera)	757,4	757,4	595,4	595,4	772,5	772,5	925,2	925,2	978,3	978,3	1003,3	1003,3	1
Ciruelo medio (suelo desnudo)	579,4	579,4	431,8	431,8	591,6	591,6	731,4	731,4	780,0	780,0	798,6	798,6	1
Ciruelo tardío (pradera)	780,4	780,4	616,0	616,0	795,2	795,2	950,6	950,6	1004,5	1004,5	1030,1	1030,1	1
Ciruelo tardío (suelo desnudo)	599,0	599,0	449,6	449,6	611,1	611,1	753,1	753,1	802,3	802,3	821,6	821,6	1
Coliflor	187,1	187,1	121,9	121,9	179,4	179,4	270,7	270,7	295,4	295,4	302,7	302,7	1
Espárrago	236,7	274,9	158,9	218,0	234,5	278,6	315,8	341,7	358,6	364,3	371,5	387,8	3
Girasol	365,4	531,5	258,3	446,5	364,4	549,5	471,9	630,5	505,3	670,1	520,7	693,0	20
Guisantes secos	183,8	183,8	117,5	117,5	187,5	187,5	252,2	252,2	274,2	274,2	294,3	294,3	1
Haba verde	229,6	229,6	150,5	150,5	226,5	226,5	314,1	314,1	355,8	355,8	382,9	382,9	1
Maíz	425,8	674,8	326,7	554,2	437,6	691,2	530,0	797,1	563,8	831,9	595,2	845,7	21

Tabla 4.13 (continuación).

Cultivo	NH _n Promedio (mm)		NH _n 20 % (mm)		NH _n 50 % (mm)		NH _n 80 % (mm)		NH _n 90 % (mm)		NH _n 95 % (mm)		Nº Com
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Manzano medio (pradera)	788,8	1077,1	656,7	887,2	827,4	1139,8	978,1	1280,6	1041,5	1335,0	1085,1	1368,8	11
Manzano medio (suelo desnudo)	563,4	777,9	458,4	628,7	603,9	813,7	733,0	946,8	788,7	994,3	821,0	1022,2	11
Manzano tardío (pradera)	847,3	1107,4	661,3	898,3	866,2	1167,5	1036,9	1325,2	1096,9	1387,3	1124,4	1422,9	5
Manzano tardío (suelo desnudo)	607,2	791,7	451,0	625,6	608,8	823,0	773,2	972,1	821,2	1026,5	843,9	1055,6	5
Manzano temprano (pradera)	772,4	1066,6	648,3	879,4	817,4	1129,7	966,5	1269,9	1028,7	1322,7	1070,1	1356,7	11
Manzano temprano (suelo desnudo)	554,3	775,1	453,7	625,7	598,3	811,0	726,5	943,7	781,9	990,5	812,2	1018,5	11
Melocotonero medio (pradera)	750,5	999,6	592,3	823,5	787,9	1057,5	935,8	1203,1	989,1	1253,1	1015,3	1288,0	15
Melocotonero medio (suelo desnudo)	524,8	705,3	369,7	565,6	557,0	735,6	677,3	870,6	748,5	917,8	766,5	947,8	15
Melocotonero tardío (pradera)	763,8	1045,5	623,1	860,9	800,0	1094,0	952,9	1243,0	1017,4	1301,5	1046,8	1328,8	15
Melocotonero tardío (suelo desnudo)	530,5	710,6	376,0	563,5	565,1	740,8	710,7	876,9	754,4	928,0	774,6	972,1	15
Melocotonero temprano (pradera)	732,7	969,0	568,5	801,5	762,3	1024,0	909,8	1172,3	964,9	1223,4	988,9	1271,6	15
Melocotonero temprano (suelo desnudo)	514,3	693,7	379,7	550,2	558,3	730,4	682,2	862,8	740,5	908,2	762,5	946,6	15
Olivo	160,6	458,0	23,7	295,8	139,5	479,2	291,2	628,8	341,4	680,9	378,7	704,6	21
Patata media	335,1	480,3	236,7	389,2	337,7	494,4	433,3	588,4	481,7	628,0	498,9	653,3	4
Patata tardía	269,3	489,8	356,2	372,0	486,1	503,6	593,5	604,3	637,0	641,8	658,0	670,5	5
Peral (pradera)	915,9	1061,2	765,4	887,3	933,3	1093,2	1097,8	1243,6	1142,1	1297,0	1171,6	1324,5	3
Peral (suelo desnudo)	674,7	778,7	548,0	626,5	679,6	808,8	827,0	936,6	868,0	978,8	894,1	999,0	3
Peral medio (pradera)	773,0	1078,7	660,6	889,1	835,7	1142,0	982,0	1284,5	1048,0	1337,7	1086,2	1372,0	7
Peral medio (suelo desnudo)	563,8	793,8	471,1	640,9	628,2	831,1	756,5	966,5	814,8	1013,6	835,6	1041,7	7
Peral tardío (pradera)	770,1	984,9	655,9	841,7	825,0	987,5	965,8	1137,2	1028,0	1249,2	1068,9	1295,3	4
Peral tardío (suelo desnudo)	556,4	721,1	460,4	590,6	607,2	728,4	726,9	852,5	781,8	938,2	815,5	979,0	4
Peral temprano (pradera)	783,0	1023,8	613,1	836,3	808,1	1084,0	955,0	1228,3	1008,3	1279,8	1034,2	1314,3	3
Peral temprano (suelo desnudo)	598,6	774,3	451,0	618,8	613,2	819,3	752,2	946,9	799,2	994,9	818,9	1023,4	3
Pimiento	421,2	538,0	321,6	410,7	423,2	520,5	530,4	688,4	561,3	728,2	586,4	758,5	3
Sorgo	362,9	431,2	280,9	323,5	365,9	432,7	458,3	551,4	482,7	582,6	497,2	608,1	3
Tomate	521,3	646,5	437,6	529,0	535,1	649,3	620,6	753,0	658,7	824,4	679,7	853,0	6
Trigo	47,2	473,7	0,0	366,0	12,5	482,2	86,7	606,1	128,0	659,5	196,6	691,4	29
Viña	332,1	448,7	230,2	325,8	343,1	456,5	443,7	563,1	480,8	621,4	507,8	649,5	3

4.7.2 Variabilidad temporal de las necesidades hídricas netas de los cultivos

Los valores mensuales de NH_n listados en la Ficha de Resultados 1 para cada cultivo, Comarca y para los distintos niveles de probabilidad de ocurrencia (20, 50, 80, 90 y 95 %) representan el valor máximo de NH_n que se alcanzaría en cada mes en 2, 5, 8 ó 9 años de cada 10 (ó 19 años de cada 20 en el caso del nivel del 95 %). En la Tabla 4.13 se listan los valores mínimo y máximo de las estimaciones medias estacionales obtenidas en cada cultivo en las distintas Comarcas para estos niveles de probabilidad. Para los niveles de ocurrencia del 20 y del 50 % se obtuvieron algunos valores de $NH_{n\ est}$ iguales o próximos a cero. Es decir, en dos o incluso cinco de cada diez años, esos cultivos en esas Comarcas verán satisfechas sus exigencias hídricas tan sólo con la precipitación natural. Esos cultivos fueron, generalmente, cereales de invierno cultivados en Comarcas del norte de la provincia de Huesca, frías y con abundante pluviometría en primavera. Estos cultivos y Comarcas, junto al ajo verde en Valdejalón, fueron los que produjeron los valores de $NH_{n\ est}$ más bajos en todos los niveles de probabilidad de ocurrencia. Los valores máximos, se obtuvieron en el mismo cultivo y Comarca que en nivel promedio: el manzano tardío en la Comarca de Bajo Cinca.

En la Figura 4.14 se presenta el histograma de frecuencias de los valores de $NH_{n\ est}$ correspondientes a todos los niveles de ocurrencia de los distintos casos de cultivo y Comarca estudiados (359). Al igual que se comentó en el apartado 4.5.2, el número de casos estudiados fue menor que para el año medio ya que el cálculo de la variabilidad temporal sólo se realizó en aquellas Comarcas con un número de años suficiente (Tabla 4.1).

La distribución de las frecuencias de los valores de $NH_{n\ est}$ fue bastante más amplia que en el caso de la $ET_{c\ est}$ (Figura 4.12) y se observó una mayor diferencia entre los valores de los niveles de ocurrencia del 20 ó 50 % y los del 90 y 95 %. En el caso del nivel de ocurrencia del 20 %, ningún valor sobrepasó el valor de 900 mm. Sin embargo, para los niveles de ocurrencia superiores al nivel del 50 % la mayoría de los valores superaron los 700 mm. En los niveles de probabilidad de ocurrencia del 90 y 95 % no se obtuvo ningún valor de $NH_{n\ est}$ inferior a 100 mm y fueron los únicos niveles con estimaciones superiores a 1300 mm. Para los niveles de probabilidad de ocurrencia del 20 y del 50 %, el rango más frecuente fue el de 500-700 mm; para los niveles de 80 y 90 %, el rango más frecuente fue el de 700-900 mm; y para el nivel del 95 %, el rango más frecuente fue el de 900-1000 mm.

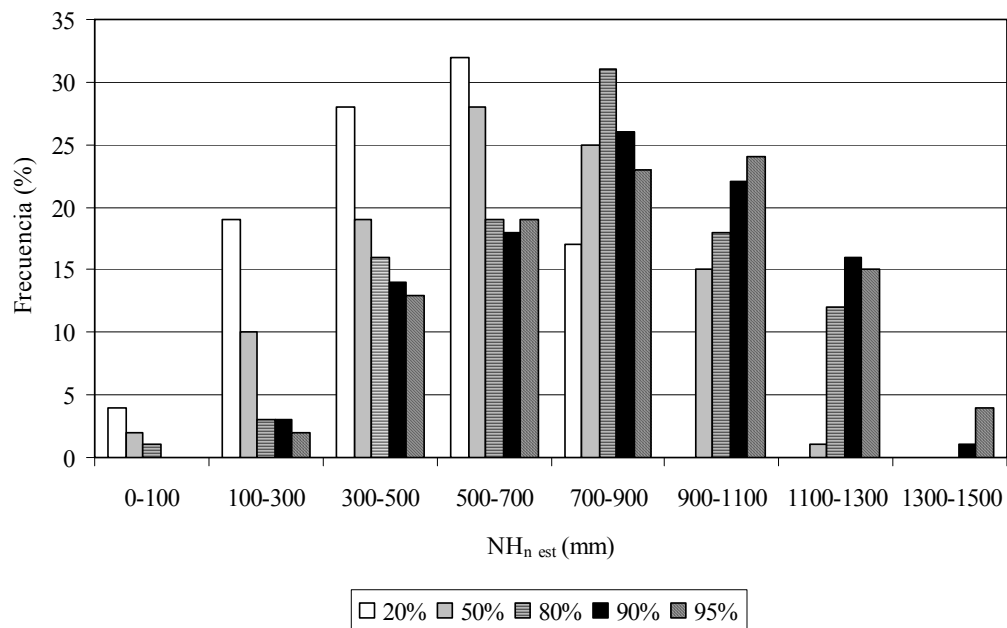


Figura 4.14. Histograma de frecuencias de necesidades hídricas netas correspondientes a todos los niveles de probabilidad de ocurrencia para los distintos casos de cultivo y Comarca.

Dentro de los valores mensuales de NH_n listados en la Ficha de Resultados 3, es destacable el importante número de meses con valor de cero obtenidos en el caso del olivo aunque se ha de tener en cuenta que se utilizaron coeficientes de cultivo durante todos los meses del año (Orgaz y Fereres, 2001); es decir, no se consideraron unas fechas de inicio y fin del ciclo sino que se supuso que el ciclo del olivo dura todo el año dado que es un árbol de hoja perenne (Tabla 3.7). Así, en los meses invernales en los que la demanda evaporativa es pequeña y la precipitación es considerable, las $NH_{n \text{ mes}}$ fueron muy bajas o igual a cero.

Las diferencias entre las formas de las distribuciones de ET_c y NH_n se debió a la presencia de la precipitación efectiva (PE) en el cálculo de las NH_n . Su distribución es más irregular y alejada de la normal que la de ET_c .

4.7.2.1 Comparación entre los valores de necesidades hídricas netas del nivel de ocurrencia del 50 % y del año medio

También en el caso de las NH_n mensuales y estacionales se compararon los valores promedio y los correspondientes al nivel de probabilidad de ocurrencia del 50 % con la ecuación (40) pero usando valores de NH_n en lugar de ET_c . Las diferencias relativas se listan en la Tabla 4.14. En el 0,4 % de los casos, los valores promedios de $NH_{n\text{ mes}}$ calculados fueron iguales a cero y por lo tanto no se consideraron en la comparación. Además, para el nivel de ocurrencia del 50 % también se obtuvieron algunos valores de $NH_{n\text{ mes}}$ iguales a cero (65 % de los casos). En estos casos el resultado de aplicar la ecuación es -100 %. Las diferencias entre los valores promedio de $NH_{n\text{ mes}}$ y los valores del nivel de probabilidad de ocurrencia del 50 % han sido mayores que en el caso de las ET_c (Tabla 4.14) como consecuencia de que la distribución de NH_n se aleja más de la normal debido al efecto de la precipitación efectiva (PE) cuya distribución es más bien logarítmica. En el caso de las NH_n , las diferencias positivas observadas en la Tabla 4.14 fueron más parecidas en todo el año, probablemente debido al efecto de la PE, y variaron entre 17,1 % (agosto) y 42,9 % (febrero), aunque para las estimaciones de $NH_{n\text{ est}}$ las diferencias sólo fueron del 7,9 %.

Tabla 4.14. Límites del rango de variación de las diferencias relativas (expresadas en %) entre las estimaciones de NH_n obtenidas para el nivel del 50 % y el nivel promedio.

Rango	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Est.
Límite Superior	26,6	42,9	24,1	22,8	17,9	27,5	20,8	17,1	19,8	25,2	16,7	19,2	7,9
Límite inferior	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-20,4	-48,9	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0

4.7.2.2 Efecto de la variabilidad temporal sobre las necesidades hídricas de los cultivos

En el caso de las estimaciones mensuales y estacionales de NH_n para el nivel de probabilidad de ocurrencia del 20 %, se obtuvieron valores de cero en un 22 % de los casos. Incluso en los meses de diciembre y enero esta situación ocurrió en casi todos los casos. Por ello, se cuantificaron las diferencias entre los niveles de probabilidad de ocurrencia del 20 % y el 80 % usando la siguiente expresión:

$$\text{Dif. (\%)} = - \left(\frac{NH_{n\text{ mes}}(20\%) - NH_{n\text{ mes}}(80\%)}{NH_{n\text{ mes}}(80\%)} \right) \times 100 \quad (46)$$

De esta forma, la pérdida de pares de valores para la comparación por resultados de $NH_{n\text{ mes}}$ (80 %) iguales a cero fue sólo de un 2 %. Los valores extremos de las diferencias relativas encontradas así como el valor medio se exponen en la Tabla 4.15.

Tabla 4.15. Límites del rango de variación de las diferencias relativas (expresadas en porcentaje) entre las estimaciones de NH_n obtenidas para los niveles del 20 y del 80 %.

Rango	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Est.
Límite superior	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	89,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Límite inferior	84,7	40,6	27,1	27,0	18,7	16,9	10,4	11,6	24,5	23,8	10,0	100,0	17,1
Valor medio	99,8	87,6	73,8	59,3	51,9	40,3	21,4	26,8	49,1	81,2	96,9	100,0	40,0

Como puede apreciarse, las diferencias relativas de NH_n que se obtuvieron entre los dos niveles de probabilidad de ocurrencia comparados fueron muy altas. En el caso de valores de $NH_{n\ est}$, estas diferencias variaron entre un 17,1 y un 100 % con un valor medio de un 40 %. Es decir, las estimaciones de $NH_{n\ est}$ obtenidas para el nivel del 20 % son un 40 % menores que las obtenidas para el nivel del 80 %. Naturalmente la inclusión de la PE en el cálculo de NH_n hace que para el nivel de ocurrencia del 20 % se obtengan muchos valores de $NH_{n\ mes}$ y $NH_{n\ est}$ muy bajos o incluso igual a cero, cosa que no ocurre en el caso de la ET_c .

Si se analizan por separado los distintos meses del año se puede observar que las diferencias más elevadas se dieron, al igual que en el caso de la ET_c , en los meses de invierno. En el mes de diciembre, al haberse obtenido en todos los casos de cultivo y Comarca que las estimaciones de $NH_{n\ mes}$ en el nivel de ocurrencia del 20 % son iguales a cero, las diferencias relativas siempre fueron iguales al 100 %.

4.7.3 Comparación de los resultados de NH_n estacionales medias con las publicadas en otros trabajos

En Aragón, antes de la realización de este trabajo, existían valores de NH_n medias de los cultivos calculadas para distintas comarcas por Martínez Cob *et al.* (1998). La Figura 4.15 compara los valores de NH_n para un año medio para distintos cultivos calculados en este trabajo con los obtenidos por Martínez Cob *et al.* (1998). En cada columna aparecen señalados por medio de barras de error los valores mínimo y máximo de NH_n obtenidos para el grupo de comarcas en las que se estudió dicho cultivo. En el caso de los frutales, dado que Martínez-Cob *et al.* (1998) no distinguieron entre variedades tempranas, medias o tardías, se han representado los valores obtenidos en el presente estudio para las variedades medias.

Como puede verse en la Figura 4.15, mientras en algunos cultivos como la alfalfa, arroz, girasol, maíz patata tardía o viña, las diferencias entre ambos trabajos no son muy importantes. Sin embargo, en otros cultivos, principalmente leñosos, los valores obtenidos en este estudio son ampliamente mayores que los calculados por Martínez-Cob *et al.* (1998). Esto puede ser debido a que en este trabajo se empleó la metodología descrita por Allen *et al.* (1998) mientras que Martínez-Cob *et al.* (1998) emplearon la metodología descrita por Doorenbos y Pruitt (1977).

Ambas metodologías, aunque son muy similares ya que una deriva de la otra, difieren entre otros aspectos en que Doorenbos y Pruitt (1977) no dividieron el ciclo de cultivo de las plantaciones leñosas en cuatro fases como en el caso de las herbáceas. Sin embargo Allen *et al.* (1998) sí que recomiendan realizar dicha división, aunque sus directrices para la separación de esas cuatro fases en el caso de los cultivos leñosos no son muy claras. En este trabajo, esa división se realizó mediante una aproximación obtenida de encuestas con agentes de extensión agraria y, probablemente, la fase tercera resultó demasiado dilatada en el tiempo. Como el K_c es máximo en esta fase, esta circunstancia puede haber llevado a cierta sobrestimación de las necesidades hídricas netas de los cultivos leñosos.

Asimismo, en estos y otros cultivos, como los cereales de invierno o el maíz, los coeficientes de cultivo tabulados por Allen *et al.* (1998) son algo mayores que los tabulados por Doorenbos y Pruitt (1977). Algunos trabajos han puesto de manifiesto que el método FAO Penman-Monteith puede infraestimar algo la ET_0 , principalmente en zonas semiáridas, algo ventosas y para valores altos de evapotranspiración (Steduto *et al.*, 1996; Lecina *et al.*, 2003). Para solventar esta situación, Allen *et al.* (1998) procedieron a incrementar en aproximadamente un 5 % los valores tabulados de K_c (Allen, com. pers.).

En otras Comunidades Autónomas (C.C.A.A) de España también se están realizando estudios de determinación de necesidades hídricas en grandes áreas (Sánchez-Toribio, 2002; S.A.R.-I.T.A.P., 2003a). En estos estudios se utilizan metodologías similares a las aquí utilizadas, salvo excepciones en determinados cultivos. No obstante, se debe considerar que las diferencias climáticas, varietales y de manejo de cultivos existentes entre las distintas C.C.A.A. pueden traer consigo grandes diferencias en las necesidades hídricas de estos cultivos.

En la Figura 4.16 se presenta la comparación entre los valores calculados en este trabajo de NH_n en un año medio para distintos cultivos con los publicados por Sánchez-Toribio *et al.* (1998) y S.A.R.-I.T.A.P. (2003a) para las distintas comarcas de la Región de Murcia, en el primer caso, y para la provincia de Albacete en el segundo. Los valores de Murcia y Albacete pueden resultar comparables con los de Aragón sólo en algunos casos y con las debidas reservas ya que, por ejemplo, la climatología de estas regiones es diferente. Mientras en Aragón la ET_0 media anual varía, según Comarcas, entre 801 y 1205 mm año⁻¹ (ver apartado 4.2.2, Tabla 4.6), en las Comarcas de Murcia oscila entre 1174 y 1359 mm año⁻¹ (Sánchez-Toribio *et al.*, 2003) mientras que en Albacete alcanza valores medios de 1149 mm año⁻¹ S.A.R.-I.T.A.P. (2003b). Así, tal y como se aprecia en la Figura 4.16, las NH_n estimadas para la Región de Murcia son, en la mayoría de los cultivos representados, mayores que las de Aragón. Sin embargo, en los frutales de hueso (almendro y melocotón) y en la viña, las estimas publicadas por Sánchez-Toribio *et al.* (1998) son menores que las de este trabajo. Esto puede ser debido a que Sánchez-Toribio *et al.* (1998) hayan considerado determinados factores de manejo (ver apartado 4.9) que, especialmente en estos cultivos, afectan a sus NH_n disminuyéndolas. Los valores publicados por el S.A.R.-I.T.A.P. (2003a) para los cereales de invierno son muy similares a los obtenidos en este trabajo (Figura 4.16). Sin embargo los valores que proponen para cultivos como la alfalfa y la patata son bastante superiores a los propuestos para Aragón.

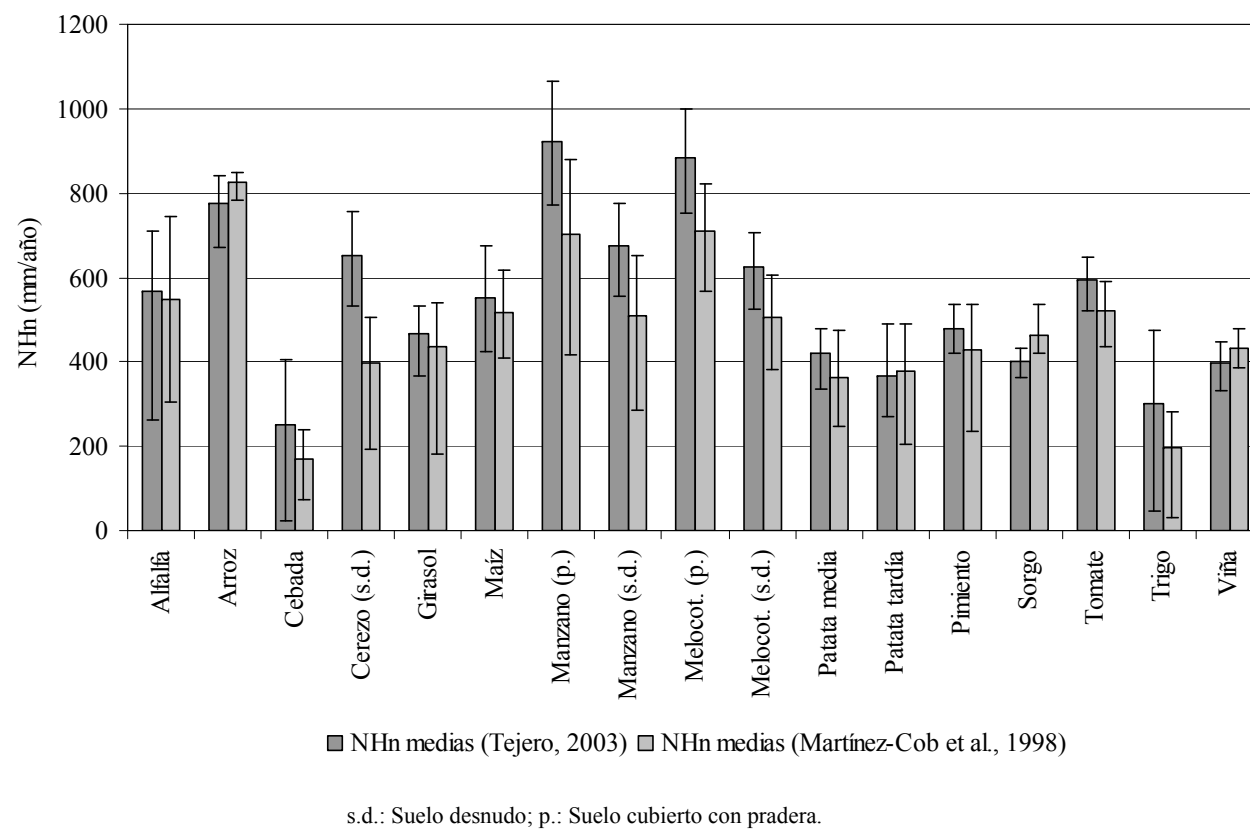


Figura 4.15. Comparación entre las estimas de NH_n (promedio) obtenidas para algunos cultivos en este trabajo (Tejero, 2003) y las publicadas por Martínez-Cob *et al.* (1998).

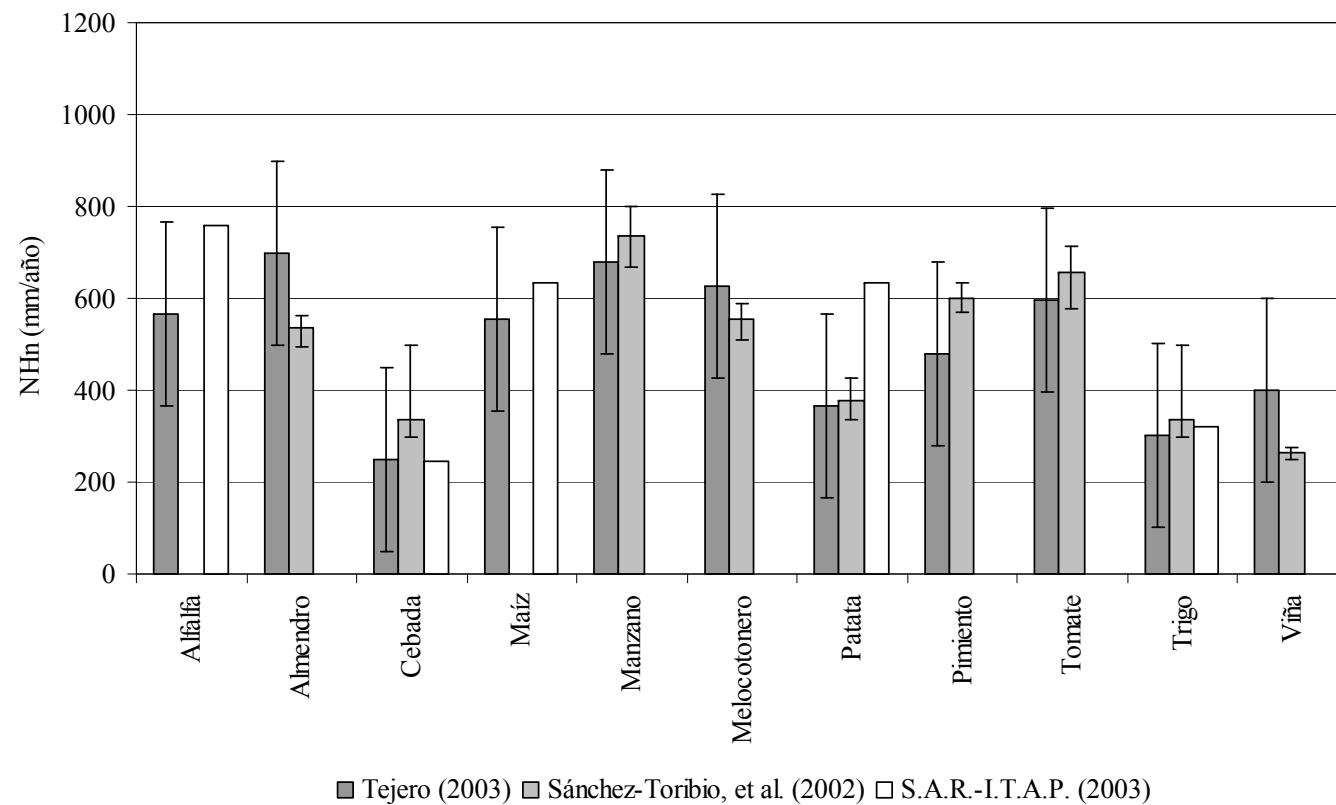


Figura 4.16. Comparación entre las estimas de NH_n (promedio) obtenidas para algunos cultivos en este trabajo (Tejero, 2003) y las publicadas por Sánchez-Toribio *et al.* (2003) y S.A.R.-I.T.A.P. (2003).

4.8 Variabilidad temporal de la evapotranspiración de referencia y precipitación media asociada a esa evapotranspiración.

Debido a la incertidumbre que ciertamente existe en las estimaciones obtenidas de los coeficientes de cultivo y debido a que las distribuciones de las variables ET_c y PE son diferentes, se pensó que se podrían calcular estimaciones de ET_0 con distintos niveles de probabilidad de ocurrencia y que para cada nivel se podría obtener la precipitación media asociada (apartado 3.10). Si un usuario de los resultados de este estudio considerara oportuno usar unos coeficientes de cultivo diferentes a los aquí utilizados, podría seleccionar los valores de ET_0 de cada Comarca con el nivel de probabilidad de ocurrencia que le interesara. Después podría aplicar los coeficientes de cultivo por él elegidos para obtener sus estimaciones de ET_c , calcular la PE usando esas estimaciones de ET_c y la precipitación media asociada al nivel de ocurrencia requerido y así obtener las estimaciones de NH_n correspondientes. El procedimiento sería una aproximación pero podría ser una alternativa a situaciones en las que los K_c apropiados sean distintos a los aquí calculados.

La Ficha de Resultados 6 lista para cada Comarca los valores de ET_0 calculados para distintos niveles de probabilidad de ocurrencia (20, 50, 80, 90 y 95 %) y la precipitación media asociada a cada nivel. Los cálculos se presentan para aquellas Comarcas con más de 20 años de datos disponibles. En las restantes Comarcas, sólo se listan los valores promedio de ET_0 y precipitación.

En la Figura 4.17 se representa gráficamente la variabilidad temporal de la ET_0 y la Pr asociada a cada nivel de probabilidad. Los valores de ambas variables representados para cada nivel de ocurrencia de la ET_0 corresponden al promedio de los valores obtenidos en las 26 Comarcas aragonesas en las que se realizaron cálculos de variabilidad temporal (apartado 4.2.2). En la Figura 4.17 también se representan los valores de ET_0 y Pr correspondientes a un año medio.

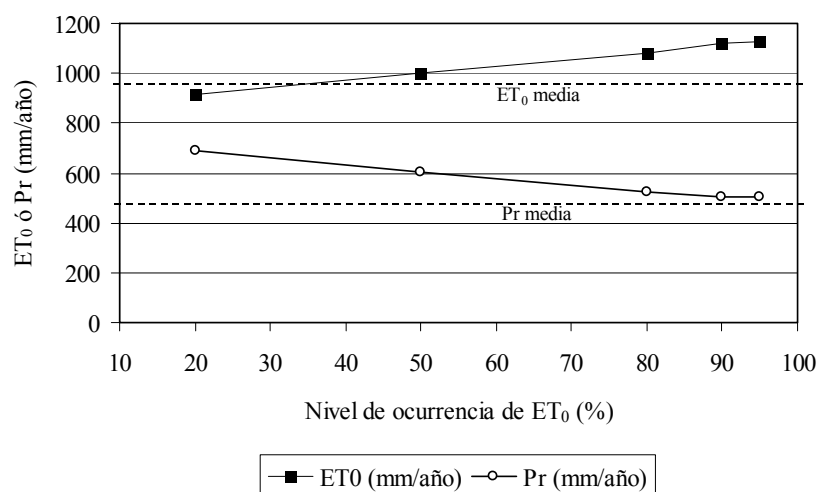


Figura 4.17. Variabilidad temporal media de la evapotranspiración de referencia (ET_0) y la precipitación (Pr) asociada a cada nivel de ocurrencia de ET_0 en las Comarcas estudiadas.

La Figura 4.17 muestra cómo la ET_0 aumenta conforme se considera un nivel de ocurrencia mayor mientras que la Pr disminuye aunque con una pendiente menor. El valor de ET_0 media es similar al del nivel de ocurrencia del 50 % aunque algo inferior. Sin embargo, la Pr media es igual al valor de la Pr asociada al nivel de ocurrencia del 100 %, si éste se hubiera representado. Esto muestra que efectivamente las distribuciones de ET_0 y Pr son distintas.

4.9 Ejemplo de la utilización de metodologías de ajuste de los valores de coeficiente de cultivo en condiciones no óptimas (desarrollo vegetativo inferior al máximo)

En los apartados 4.5 y 4.7 se ha insistido en que la metodología de cálculo de la evapotranspiración del cultivo (ET_c) empleada en este trabajo puede sobreestimar este valor en algunos cultivos. En concreto en las especies leñosas, en cuya plantación no se alcanza un sombreado máximo de la superficie del suelo. En el apartado 3.5 se han expuesto distintas metodologías desarrolladas para reflejar las diferencias en la ET_c en esos casos y que se han aplicado en este trabajo a modo de ejemplo.

Para evaluar el efecto de la aplicación de los distintos coeficientes de reducción expuestos en los apartados 3.5.1.1, 3.5.1.2 y 3.5.1.3, se eligió una de las Comarcas incluidas en una de las grandes áreas frutícolas definidas en el apartado 3.3.2.2 y un cultivo, el manzano tardío con cobertura de hierba en el suelo. En ese cultivo y Comarca se obtuvieron las mayores estimaciones de necesidades hídricas netas de un cultivo en todo Aragón.

Se contemplaron dos casos con distintos valores de marco de plantación y diámetro de copa (Tabla 4.16). Estos parámetros son muy variables entre distintas explotaciones por lo cual no se pueden generalizar los resultados obtenidos en este ejemplo a toda la superficie de cada cultivo dentro de una Comarca. El primero de los casos podría corresponder a una plantación en vaso totalmente formada, con una densidad de plantación no muy alta (666 árboles ha^{-1}) y con una superficie sombreada del 47 %. El segundo caso correspondería a una plantación en espaldera en formación, intensiva (1.428 árboles ha^{-1}) y con una superficie sombreada baja (25 %). Como puede comprobarse, la fracción de suelo sombreada que producen estos marcos de plantación y este diámetro es bastante menor de la que se podría entender en caso de un desarrollo máximo (~ 80 %).

Tabla 4.16. Valores de marco de plantación, diámetro de copa y fracción de suelo sombreada derivada de ellos para los casos en los que se calculó el coeficiente reductor.

Caso	Distancia entre árboles (m)	Distancia entre filas (m)	Diámetro de copa (m)	Árboles ha^{-1}	Superficie sombreada (%)
1	3	5	3	666	47
2	2	3,5	1,5	1.428	25

La Tabla 4.17 lista los valores de coeficientes de corrección obtenidos con cada método de cálculo en cada caso estudiado. Para el método de Allen *et al.* (1998) se lista el valor del término de reducción (A_{cm}) mientras que para el de Orgaz y Fereres (2001) y Pizarro (1996) se presenta el valor del coeficiente reductor (k_r).

Tabla 4.17. Valores del coeficiente corrector obtenidos en cada caso evaluado con las metodologías utilizadas. A_{cm} en el caso del método de Allen *et al.* (1998); k_r , en el caso de los dos métodos.

Caso	Allen <i>et al.</i> (1998)	Orgaz y Fereres (2001)	Pizarro (1996)
1	0,23	0,94	0,60
2	0,44	0,50	0,36

Todos los métodos utilizados consideran que, para los casos estudiados, los coeficientes de cultivo deberían ser menores que los correspondientes a las condiciones óptimas o estándar (Tabla 4.18). Sin embargo, en el Caso 1, el método de Orgaz y Fereres (2001) produce una disminución muy leve respecto al máximo, tan sólo un 6 % menos.

La Tabla 4.18 lista los valores de coeficiente de cultivo (K_c) correspondientes a las fases inicial, media y final del ciclo del cultivo calculados con las tres metodologías estudiadas y los valores de referencia (Allen *et al.* (1998) sin ajustar). La Figura 4.18 muestra las curvas de evolución diaria del coeficiente de cultivo (K_c) ajustado con los tres métodos evaluados para los dos casos del ejemplo. Tanto la Tabla 4.18 como la Figura 4.18 reflejan que los valores de K_c ajustado obtenidos con los tres métodos resultaron inferiores a los valores utilizados en este trabajo (Allen *et al.* (1998) (sin ajustar)). La diferencia fue mayor en el Caso 2 ya que la superficie sombreada por el cultivo fue menor que en el Caso 1. El método de Pizarro (1996) es el que, en los dos casos, produjo unos valores más bajos de K_c . El método de Orgaz y Fereres (2001), como se ha visto en la Tabla 4.17, produjo una disminución del K_c muy leve en el Caso 1. Sin embargo en el Caso 2, se obtuvieron unos valores de K_c mucho más bajos. El método de ajuste de Allen *et al.* (1998) produjo una disminución importante del $K_{c_{med}}$ y del $K_{c_{fin}}$ en ambos casos pero ésta fue mayor en el Caso 2 donde el $K_{c_{med}}$ ajustado resultó menor incluso que el $K_{c_{ini}}$.

Tabla 4.18. Valores de coeficientes de cultivo ajustados según las metodologías utilizadas

Coeficiente de cultivo	Allen <i>et al.</i> (1998) sin ajustar	Allen <i>et al.</i> (1998) ajustado		Orgaz y Fereres (2001)		Pizarro (1996)	
		Caso1	Caso2	Caso1	Caso2	Caso1	Caso2
$K_{c_{ini}}$	0,89	0,89	0,89	0,84	0,45	0,53	0,32
$K_{c_{med}}$	1,27	1,04	0,83	1,19	0,64	0,76	0,46
$K_{c_{fin}}$	0,88	0,65	0,44	0,83	0,44	0,53	0,32

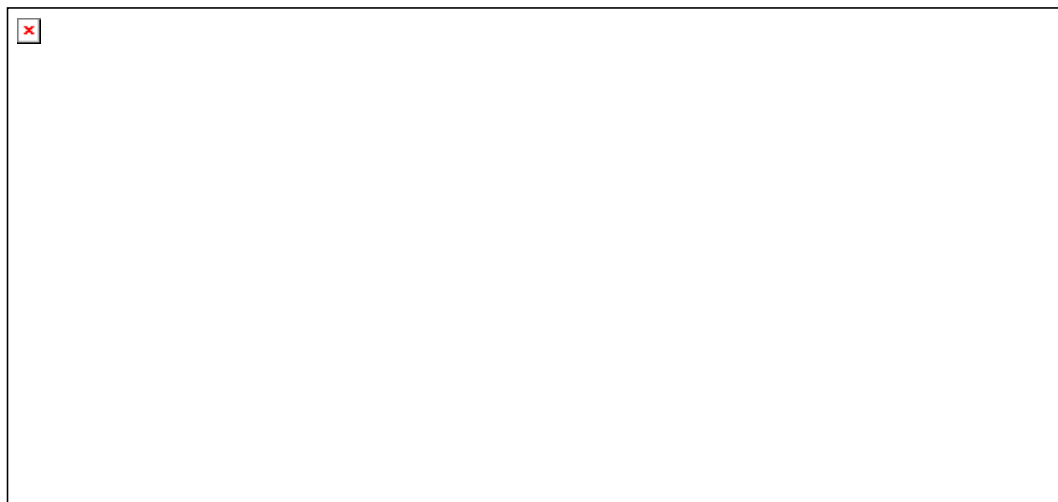


Figura 4.18. Curvas de evolución del coeficiente cultivo del manzano tardío con cobertura vegetal en el suelo en la Comarca de Bajo Cinca calculadas con los distintos métodos de ajuste en función del área sombreada.

La Figura 4.19 muestra los valores de evapotranspiración (ET_c) y necesidades hídricas netas (NH_n) estimadas con los distintos métodos de ajuste evaluados en el cultivo de manzano tardío con cobertura vegetal en la Comarca de Bajo Cinca. Se presentan los valores obtenidos para los dos casos evaluados (Tabla 4.16) y para cada nivel de probabilidad de ocurrencia, incluyendo el valor promedio.

Como se ha visto al analizar los K_c (Tabla 4.18 y Figura 4.18), en ambos casos y para todos los niveles de probabilidad de ocurrencia, los valores de ET_c y NH_n obtenidos con los tres métodos de ajuste resultan inferiores a los valores sin ajustar. La diferencia es mayor en el Caso 2 ya que la superficie sombreada por el cultivo es menor que en el Caso 1. El método de Pizarro (1996) es el que produce unas menores estimaciones de ET_c y NH_n en los dos casos estudiados. Las diferencias entre éstas estimaciones y las obtenidas con el método de Allen *et al.* (1998) (sin ajustar) llegan, en el Caso 2 y en el nivel de probabilidad de ocurrencia del 95 %, a 946 mm de ET_c y a 934 mm de NH_n .

En definitiva, estos resultados indican que un cálculo adecuado de las NH_n de los árboles frutales precisa de un conocimiento más detallado de una serie de factores, como el marco de plantación y diámetro de copa, que afectan fuertemente a los verdaderos K_c de las plantaciones frutales reales. Asimismo, los distintos métodos comparados produjeron resultados muy diferentes, lo que sugiere que este tema necesita aún estudios más profundos. A nivel de este trabajo sólo se puede recomendar que los valores de NH_n listados en la Ficha de Resultados 5 para árboles frutales se utilicen con precaución y que el usuario de esas estimaciones considere detenidamente su posible reducción cuando considere su marco de plantación, su diámetro de copa, su manejo del riego, etc.

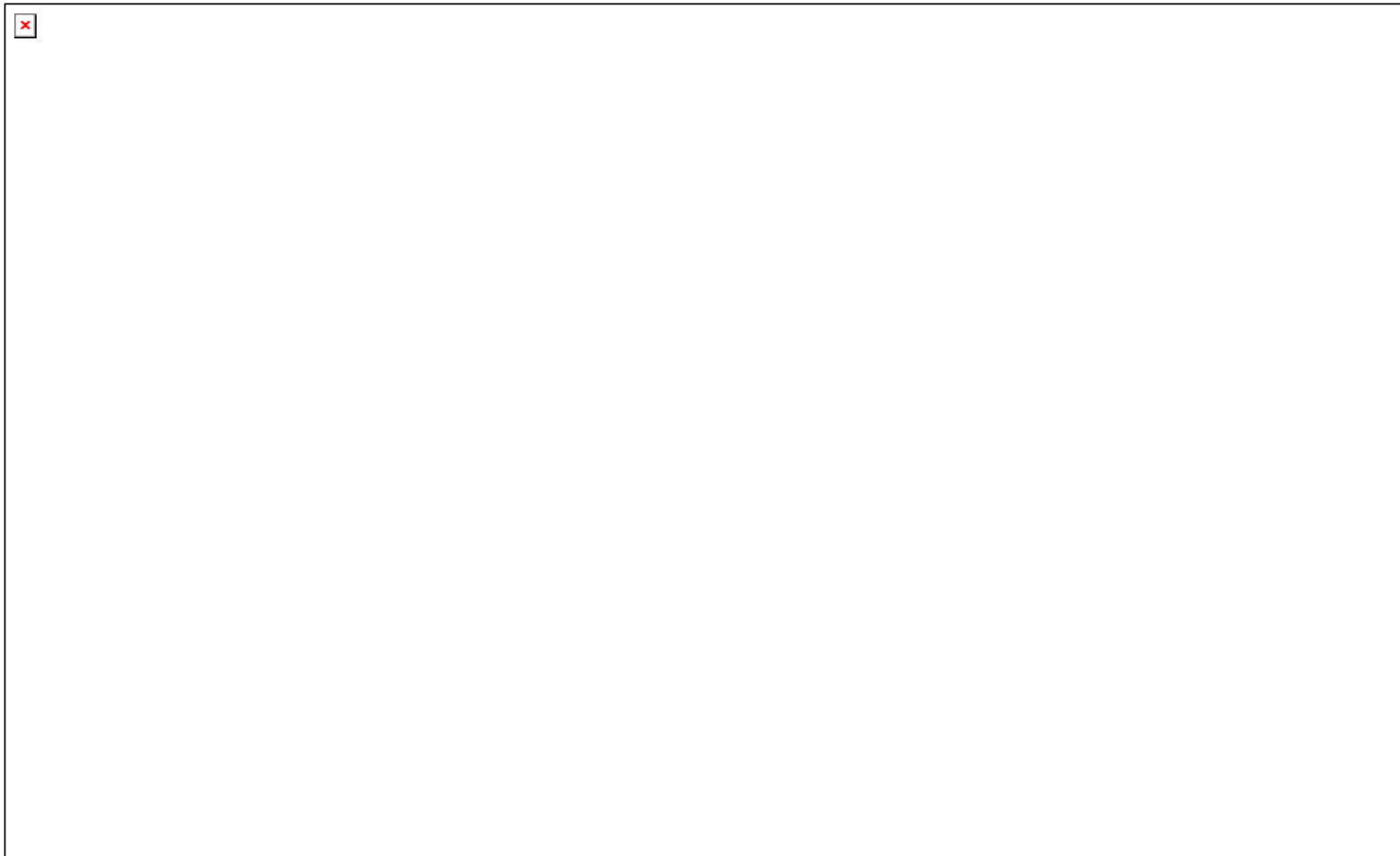


Figura 4.19. Evapotranspiración y necesidades hídricas del cultivo de manzano tardío con cobertura vegetal en el suelo en la Comarca de Bajo Cinca calculadas con los distintos métodos de ajuste en función del área sombreada para los dos casos estudiados.

5 CONCLUSIONES

En este trabajo se han estimado la evapotranspiración (ET_c) de los cultivos de regadío más importantes de las 33 comarcas de Aragón y sus necesidades hídricas netas (NH_n). Estos parámetros se han estimado para un año medio y para distintos niveles de probabilidad de ocurrencia (20, 50, 80, 90 y 95 %). Para ello se ha recopilado información meteorológica y de fenología de dichos cultivos de regadío en cada comarca.

La información meteorológica disponible fue muy escasa y el número de estaciones meteorológicas ubicadas en zonas regables con 30 ó más años de registros mensuales de temperatura y precipitación fue pequeño (10 en todo Aragón). Debido a estas circunstancias se seleccionó una única estación meteorológica por comarca: aquella con un mayor número de años con registros y cuya ubicación resultara representativa de la zona regable de cada comarca. Aún así, en 7 comarcas, el escaso número de años disponibles en las estaciones seleccionadas hizo que el cálculo de ET_c y NH_n se realizara sólo para el año medio, ya que las estimaciones para los distintos niveles de probabilidad serían poco fiables.

Con formato

Los cultivos para los cuales se determinaron la ET_c y las NH_n fueron seleccionados en función de las superficies absolutas y relativas respecto al total de superficie regada en cada comarca. La información fenológica de cada cultivo se obtuvo a partir de encuestas a agentes de extensión agraria y otros expertos y, en algunos casos, se obtuvo a partir de las integrales térmicas estimadas para las diferentes fases del ciclo de los cultivos. La utilización de estas integrales térmicas resultó válida para algunos cultivos. Sin embargo, en otros casos reflejó la necesidad de disponer de más información acerca de los parámetros de temperatura base y umbral máximo de desarrollo de los cultivos.

Para el cálculo de la ET_c y de las NH_n fue necesaria la estimación de la evapotranspiración de referencia (ET_0) en cada estación seleccionada. Se utilizó el método de Hargreaves. Una evaluación previa de este método mediante su comparación con el método FAO Penman-Monteith en tres estaciones meteorológicas automáticas propias (Zaragoza 'Lisimétrica SIA', Tamarite 'La Melusa' y Ejea 'Santa Anastasia') indicó la necesidad de emplear una calibración local del método. Esta calibración debería ser diferente en función de si la estación seleccionada se ubicaba en una zona ventosa o en una zona no ventosa. En el caso de zonas ventosas, la similitud entre los métodos de FAO Penman-Monteith y Hargreaves fue muy alta, mientras que en zonas no ventosas, el método de Hargreaves sobrestimó la ET_0 en más de un 15 %.

Las Comarcas para las que se obtuvieron las estimaciones mensuales y anuales de ET_0 más elevadas fueron la de Caspe Bajo Aragón Zaragozano ($1205,3 \text{ mm año}^{-1}$) y la de Bajo Cinca ($1203,5 \text{ mm año}^{-1}$). Las menores estimaciones correspondieron a Albarracín ($801,2 \text{ mm año}^{-1}$) y Sobrarbe ($805,5 \text{ mm año}^{-1}$).

Eliminado:

Las estimaciones de ET_c y NH_n variaron en función del cultivo y comarca estudiados. Los valores mas altos se obtuvieron, en general, para los frutales con cobertura de pradera en el suelo. El cultivo y comarca en el que se estimaron unas mayores tasas de ET_c ($1329,2 \text{ mm año}^{-1}$) y NH_n ($1107,4 \text{ mm año}^{-1}$) fue el manzano tardío con cobertura vegetal en la Comarca de Bajo Cinca.

Se apreciaron notables diferencias entre las estimaciones de ET_c y NH_n correspondientes a distintos niveles de probabilidad de ocurrencia y entre éstas y los valores promedios. Estas diferencias fueron aún más acusadas en el caso de las NH_n debido al efecto de la variabilidad de la precipitación. Así, por ejemplo, las estimas de NH_n del nivel de probabilidad de ocurrencia del 20 % fueron, en promedio, un 40 % más bajas que las correspondientes al nivel del 80 %.

A nivel mensual, las mayores tasas de $ET_{c \text{ mes}}$ y $NH_{n \text{ mes}}$ se estimaron para el mes de julio en cultivos frutales y en cultivos herbáceos de verano (maíz y arroz) de las Comarcas del centro del valle del Ebro. En el caso de frutales y para un año medio, el mayor valor de $NH_{n \text{ mes}}$ en ese mes se obtuvo para el manzano temprano con cobertura de pradera en Bajo Cinca ($251,5 \text{ mm mes}^{-1}$). Si no se tienen en cuenta los cultivos leñosos, para el mes de julio, el mayor valor de $NH_{n \text{ mes}}$ se obtuvo para el cultivo del maíz en la Comarca de Bajo Cinca ($238,0 \text{ mm mes}^{-1}$).

Las estimaciones obtenidas para el caso de especies leñosas no parecen ajustarse totalmente a la realidad de las plantaciones de Aragón ya que en éstas no se consigue una cobertura efectiva del suelo según la definición de la FAO. Se estudió, por medio de un ejemplo aplicado en el manzano tardío con cobertura vegetal en la comarca de Bajo Cinca, la reducción en las estimaciones de NH_n en árboles frutales al considerar factores tales como el marco de plantación y el diámetro de copa. Se observó que la inclusión de estos factores en el cálculo de los correspondientes coeficientes de cultivo redujo de forma drástica las estimaciones de NH_n . No obstante, esta reducción fue muy diferente según el método empleado. Parece necesario profundizar aún más en la relación que existe entre estos factores de desarrollo de las plantaciones y los coeficientes de cultivo.

La base de datos de distintos niveles de probabilidad de ocurrencia de las NH_n de los cultivos en las distintas Comarcas de Aragón es una herramienta de gran utilidad para el diseño y gestión de las infraestructuras relacionadas con el riego al tener en cuenta distintos escenarios de demanda evaporativa en función de la variabilidad meteorológica interanual.

Este trabajo también ha servido de base para la realización de una aplicación informática para el cálculo de las recomendaciones de riego a nivel de parcela. Estos datos se enlazan con los datos meteorológicos reales obtenidos por medio de una red de estaciones meteorológicas automáticas que se está implantando actualmente en Aragón.

Estas cifras, además, se están empleando en la evaluación coste-beneficio de los sistemas de riego en parcela y en la cuantificación de la demanda de agua de riego en Aragón. Cuestiones de gran importancia en el actual debate sobre transferencias de agua desde la cuenca del Ebro.

6 BIBLIOGRAFIA

- Aboukhaled, A., Alfaro, A. y Smith, M. (1982). *Lysimeters*. FAO Irrigation and Drainage Paper 39. Roma, Italia. 68 pp.
- Aguilar, E., Brunet, M., Saladió, O., Sigro, J. y López, D. (2002). *Hacia una aplicación óptima del Standard Normal Homogeneity Test para la homogeneización de series de temperatura*. En: *La información climática como herramienta de gestión ambiental*. Cuadrat, J.M., Vicente, S.M., y Saz, M.A. (eds.) VII Reunión Nacional de Climatología. Asociación de Geógrafos Españoles. Albarracín (Teruel, España). 26-29 junio 2002. 17-33.
- Allen, R.G. (1986). *A Penman for all seasons*. Journal of Irrigation and Drainage Engineering, Proceedings of ASCE. 112 (4): 348-368.
- Allen, R.G. y Pruitt, W.O. (1986). *Rational use for the FAO Blaney-Criddle formula*. Journal of Irrigation and Drainage Engineering, Proceedings of ASCE. 112 (IR2): 139-155.
- Allen, R.G., Jensen, M.E., Wrigth, J.L. y Burman, R.D. (1989). *Operational estimates for evapotranspiration*. Agronomy Journal. 81: 650-662.
- Allen, R.G., Smith, M., Perrier, A., Pereira, L.S. (1994). *An update for the definition of reference evapotranspiration*. ICID Bulletin 43 (2): 1-34.
- Allen, R.G., Pereira L.S., Raes, D. y Smith, M. (1998). *Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements*. Irrigation and Drainage Paper 56. FAO. Roma, Italia. 300 pp.
- Allen, R.G., Walter, I.A., Elliott, R., Mechan, D., Jensen, M.E., Itenfisu, D., Howell, T.A., Snyder, R., Brown, P., Echings, S., Spofford, T., Hattendorf, M., Cuenca, R.H., Wright, J.L. y Martin, D. (2000). *Issue, requirements and challenges in selecting and specifying a standardized ET equation*. Proceedings of the National Irrigation Symposium, Phoenix, E.E.U.U. 14-16 de noviembre 2000. 201-208. ASAE. St. Joseph. E.E.U.U.
- Amatya, D.M., Skaggs, R.W., Gregory, J.D. 1995. *Comparison of methods for estimating REF-ET*. Journal of Irrigation and Drainage Engineering. 121 (6): 427-435.
- ASCE. 1996. *Hydrology Handbook*. ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice No. 28. American Society of Civil Engineering. Nueva York, E.E.U.U. 784 pp.
- Brouwer, C. y Heibloem, M. (1986). *Irrigation Water Management: Irrigation Water Needs*. Training manual nº 3. FAO. Roma, Italia. <http://www.fao.org/docrep/S2022E/S2022E00.htm>. Última consulta: 1 de marzo de 2003.
- Burman, R.D., Cuenca, R.H. y Weiss, A. (1983). *Techniques for estimating irrigation water requirements*. Advances in Irrigation. 2: 335-394.
- Burman, R y Pochop, L.O. (1994). *Evaporation, evapotranspiration and climatic data*. Developments in Atmospheric Science, 22. Elsevier, Amsterdam, Lausana, Nueva York, Oxford, Shannon, Tokyo. 278 pp.

- Burt, C.M., Mutziger, D.J., Howes, D.J., Solomon, K.H. (2002). *Evaporation from irrigated agricultural land in California*. Irrigation Training and Research Center (ITRC). Report 02-001. California Polytechnic State University. San Luis Obispo. E.E.U.U. 144 pp.
- Calado, A.M. y Portas, C.M. (1987). *Base-temperature and date of planting in processing tomatoes*. II International Symposium on Processing Tomatoes. Acta Horticulturae. 200, 185-193. W.L. Sims (ed.). ISHS. Davis, E.E.U.U.
- C.H.E. (2002). *Regadíos actuales y futuros 1997*. Oficina de Planificación Hidrológica. Confederación Hidrográfica del Ebro. <http://www.oph.chebro.es/ContenidoCartoRegadios.htm> Última consulta: 1 de marzo de 2003.
- Chow, V.T. (1964). *Handbook of applied hydrology: a compendium of water-resources technology*. McGraw Hill. Nueva York, E.E.U.U. 572 pp.
- Christiansen, J.E. (1968). *Pan evaporation and evapotranspiration from climatic data*. Journal of Irrigation and Drainage Engineering, Proceedings of ASCE. (94): 243-265.
- Christiansen, J.E y Hargreaves, G.H. (1969). *Irrigation requirements from evaporation*. Trans. Int. Comm. on Irrigation and Drainage. Vol. III, (23): 569-596.
- Clemmens, A.J. y Dedrick, A.R. (1994). *Irrigation techniques and evaluations*. En: Advanced Series in Agricultural Sciences. Tanji, K.K. and Yaron, B. (Eds.). 64-103 Springer-Verlag, Berlin.
- Cuenca, R.H. (1989). *Irrigation system design. An engineering approach*. Prentice Hall Inc. New Jersey, E.E.U.U. 552 pp.
- Dastane, N.G. (1978). *Effective rainfall in irrigated agriculture*. FAO Irrigation and Drainage Paper 25. Roma, Italia. <http://www.fao.org/docrep/X5560E/X5560E00.htm> Última consulta: 1 de marzo 2003.
- Dixon, W.J. (1985). *BMDP Statistical Software Manual*. University of California Press. Berkeley, California, EE.UU. 743 pp.
- Doorenbos, J., Pruitt, W.O. (1977). *Guidelines for predicting crop water requirements*. FAO Irrigation and Drainage Paper 24 (2ª ed.). FAO Roma, Italia. 144 pp.
- Elías, F. y Castellví, F. (1996). *Agrometeorología*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 517 pp.
- Faci, J.M. (1992). *Contribución a la medida y cálculo de la evapotranspiración de referencia (ET_o) en Aragón*. Institución Fernando el Católico. Diputación de Zaragoza. Zaragoza, España. 125 pp.
- Fereres, E., Pruitt, W.O., Beutel, J.A., Henderson, D.W., Holzappel, E., Shulbach, H. y Uriu, K. (1981). *ET and drip irrigation scheduling*. En: *Drip Irrigation Management*. Fereres, E. (ed). University of California, Division of Agricultural Science, N° 21.259, pp 8-13.
- Foken, T. y Wichura, B. (1996). *Tools for quality assessment of surface-based flux measurements*. Agricultural and Forest Meteorology. 78: 83-105.

- Frére, M. y Popov, G.V. (1979). *Agrometeorological crop monitoring and forecasting*. FAO Plant Production and Protection Paper 17. Roma, Italia. 66 pp.
- Frevert, D.K., Hill, R.W. y Braaten, B.C. (1983). *Estimation of FAO evapotranspiration coefficients*. Journal of Irrigation and Drainage Engineering. 109: 265-269.
- Gobierno de Aragón (1996). *Ley 8/1996 de 2 de diciembre de delimitación Comarcal de Aragón*. BOA nº 145 de 11 de diciembre. Zaragoza. España. 5568-5574.
- Gobierno de Aragón (2002a). *Anuario estadístico agrario de Aragón. Años 1997- 2000*. http://portal.aragob.es/servlet/page?_pageid=272,601&_dad=portal30&_schema=PORTAL30&cuerpo.est=ITPG_AGR_ESTANUARIOS. (Última consulta 1 de marzo de 2003)
- Gobierno de Aragón (2002b). *I-T municipal Aragón (cultivos) Año 1999*. [http://portal.aragob.es/servlet/page?_pageid=272,601&_dad=portal30&_schema=PORTAL30&cuerpo.est=ITPG_AGR_ESTSUPERFICIES1 %2CITPG_AGR_ESTSUPERFICIES2](http://portal.aragob.es/servlet/page?_pageid=272,601&_dad=portal30&_schema=PORTAL30&cuerpo.est=ITPG_AGR_ESTSUPERFICIES1%2CITPG_AGR_ESTSUPERFICIES2) (Última consulta: 1 de marzo de 2003).
- Granier, C. y Tardieu, F. (1998). *Is thermal time adequate for expressing the effects of temperature on sunflower leaf development?*. Plant, Cell and Environment. 21: 695-703.
- Hargreaves, G.H. y Samani, Z.A. (1982). *Estimating potential evapotranspiration*. Journal of Irrigation and Drainage Engineering, Proceedings of ASCE, 108: 223-230.
- Hargreaves, G.H. y Samani, Z.A. (1985). *Reference crop evapotranspiration from temperature*. Applied Engineering in Agriculture. 1(2): 96-99.
- Hargreaves, G.L., Hargreaves, G.H. y Riley, J.P. (1985). *Agricultural benefits for Senegal River Basin*. Journal of Irrigation and Drainage Engineering, Proceedings of ASCE. 111 (2): 113-124.
- Henggeler, J.C., Samani, Z., Flynn, M.S., Zeitler, J.W. (1996). *Evaluation of various evapotranspiration equations for Texas and Nuevo Mexico*. Proceedings of the International Conference on Evapotranspiration and Irrigation Scheduling. Camp, C.R., Sadler, E.J., y Yoder R.E. (eds) San Antonio, EE.UU. Noviembre 1996, 962-967. ASAE. St. Joseph. E.E.U.U.
- Hill, R.W., Johns, E.L., Frevert, D.K. (1983). *Comparison of equation used for estimating agricultural crop evapotranspiration with field research*. Bureau of Reclamation, Engineering and Research Center. Denver, E.E.U.U. 242 pp.
- Hontoria, C., Saa, A. y Gasco, J.M. (1996). *Comparación de seis métodos de estimación de la evapotranspiración a partir de datos climáticos*. XIV Congreso Nacional de Riegos, A.E.R.Y.D. y Junta de Andalucía, Aguadulce (Almería), 11-13 de junio, pp. 40-47.
- I.N.E. (2002). *Censo agrario 1999. Resumen Nacional por Comunidades Autónomas y Provincias*. Instituto Nacional de Estadística. Madrid, España. 444 pp.
- Itenfisu, D., Elliott, R.L., Allen, R.G. y Walter, I.A. (2000). *Comparison of reference evapotranspiration calculations across a range of climates*. Proceedings of the National Irrigation Symposium, November 2000 Phoenix. ASCE, Nueva York, E.E.U.U. pp. 16-227.

Jacobs, J.M y Satti, S.R. (2001). *Evaluation of reference evapotranspiration methodologies and AFSIRS crop water use simulation model. Final report*. Department of Civil and Coastal Engineering. University of Florida. E.E.U.U, 114 pp.

Jensen, M.E., Wrigth, J.L., Pratt, B.J. (1971). *Estimating soil moisture depletion from climate, crop and soil data*. Transactions of the ASAE 14 (6): 954-959.

Jensen, M.E. (1973). *Consumptive use of water and irrigation water requirements*. ASCE. Nueva York. E.E.U.U. 213 pp.

Jensen, M.E., Burman, R.D. y Allen, R.G. (1990). *Evapotranspiration and irrigation water requirements*. ASCE Manual and Reports on Engineering Practice N° 70. ASCE. Nueva York. E.E.U.U. 332 pp.

Jensen, D.T., Hargreaves, G.H., Temeesgen, B., Allen, R.G. (1997). *Computation of ET_0 under nonideal conditions*. Journal of Irrigation and Drainage Engineering. 123 (5): 394-400.

Kiniry, J.R. y Bonhomme, R. (1991). *Predicting maize phenology*. En: *Predicting Crop Phenology*. Hodges, T. (ed). CRC Press, Boca Ratón, E.E.U.U. 115-131

Kristensen, L., Mann, J., Oncley, S.P., Wyngaard, J.C. (1997). *How close is close enough when measuring scalar fluxes with displaced sensor?*. Journal of Atmospheric Ocean Technology. 14: 814-821.

Lecina, S. y Martínez-Cob, A. (2000). *Evaluación lisimétrica de la evapotranspiración de referencia semihoraria calculada con el método FAO Penman-Monteith*. XVIII Congreso Nacional de Riegos. Huelva, 20-22 de junio. 37-38. Dirección General de Investigación y Formación Agraria, Junta de Andalucía. Sevilla, España.

Lecina, S., Martínez-Cob, A., Pérez, P.J., Villalobos, F.J., Baselga, J.J. (2002). *Fixed versus variable bulk canopy resistance for reference evapotranspiration estimation using the Penman-Monteith equation under semiarid conditions*. Agricultural Water Management. (en prensa).

M.A.P.A. (2002). *Plan nacional de regadíos. Horizonte 2008*. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Madrid, España 486 pp.

Martín de Santa Olalla, F. y De Juan, J.A. (1993). *Agronomía del riego*. Departamento de Producción Vegetal y Tecnología Agraria. Universidad de Castilla-La Mancha. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 732 pp.

Martínez-Cob, A., Faci, J.M. y Bercero, A. (1998). *Evapotranspiración y necesidades de riego de los principales cultivos en las Comarcas de Aragón*. Institución Fernando el Católico. Diputación de Zaragoza. Zaragoza, España. 224 pp.

Martínez-Cob, A. (2001). *Adequacy of Villalobos method to adjust eddy covariance latent heat flux*. Irrigation Science. 20: 175-188.

- Martínez-Cob, A. (2002). *Evaluación de métodos de cálculo de la evapotranspiración de referencia diaria y mensual en Aragón*. XXXIV Jornadas de AIDA: Producción Sostenible en el Medio Agrario. ITEA. Vol. Extra, nº 23. 126-132.
- Martínez-Cob, A. y Tejero, M. (2002). *Calibración regional de la ecuación de Hargreaves en zonas semiáridas*. XX Congreso Nacional de Riegos. Ciudad Real. 12-14 de junio 2002. Junta de Comunidades de Castilla La Mancha, Toledo, España. 15-17 + CD.
- Ministerio de Agricultura (1977). *Comarcalización agraria de España*. Documento de trabajo nº 8. Ministerio de Agricultura, Secretaría General Técnica, Madrid, España. 337 pp.
- Monteith, J.L. (1965). *Evaporation and the environment*. En: *XIX Symposium. The state and movement of water in living organisms*. Society for Experimental Biology. Cambridge University Press. Swansea, Reino Unido. 205-234.
- Monteith J.L., Unsworth M.H. (1990). *Principles of environmental physics*. Edward Arnold. Londres, Reino Unido. 291 pp.
- Moore, C.J. (1986). *Frequency response corrections for eddy correlation system*. Boundary-Layer Meteorol. 37: 25-37.
- Muñoz, C., Sepúlveda, G., García-Huidobro, J. y Sherman, W.B. (1986). HortScience. 21: 520-522.
- Nielsen, D.C. y Hinkle, S.E. (1996). *Field evaluation of basal crop coefficients for corn based on growing degree days, growth stage or time*. Transactions of the ASAE. 39 (1): 97-103. St. Joseph. E.E.U.U.
- Orgaz, F. y Fereres, E. (2001). *Riego*. En: *El cultivo del olivo*. Barranco, D., Fernández-Escobar, R. y Rallo, L. (eds.). 287-306. Junta de Andalucía. Mundi-Prensa. Madrid. España.
- Pardo, A., Arbizu, J. y Suso, M.L. (1997a). *Evapotranspiration and crop coefficients in white asparagus*. Proceedings 2nd International Symposium on Irrigation of Horticultural Crops. Chania (Grecia). Acta Horticulturae. 449: 187-192.
- Pardo, A., Arbizu, J. y Suso, M.L. (1997b). *Crecimiento y evapotranspiración en espárrago blanco*. II Congreso Iberoamericano y II Congreso Ibérico de Ciências Horticolas. Vilamoura. Portugal. Actas de Horticultura. 16 (2): 160-166.
- Pastor, M. (1994). *Riego deficitario en olivar*. Agricultura. 746: 768-776.
- Pastor, M., Hidalgo, J., Vega, V., Girona, J., Soria, L., Orgaz, F., Fernández, E., Fernández, M. y Rojo, J. (2001). *Programación de riegos en olivar*. Colección Agricultura, Serie Olivicultura y Elaiotecnía. Junta de Andalucía. Sevilla, España. 108 pp.
- Penman, H.L. (1948). *Natural evaporation for open water, bare soil and grass*. Proceedings of the Royal Society of London. A-193: 120-146.
- Pizarro, F. (1996). *Riegos localizados de alta frecuencia (RLAF): goteo, microaspersión, exudación*. Mundi-Prensa. Madrid, España. 513 pp.

- Priestley, C.H.B y Taylor, J.R. (1972). *On the assessment of the surface heat flux and evaporation using large-scale parameters*. Monthly Weather Review. 100: 81-92.
- Puicercús, J.A., Valero, A., Navarro, J., Terrén, R., Zubiaur, R., Martín, F. e Iniesta, G. (1994). *Atlas eólico de Aragón*. Centro de Investigación del Rendimiento de Centrales Eléctricas y Gobierno de Aragón. Zaragoza, España. 86 pp.
- Saeed, M. (1986). *The estimation of evapotranspiration by some equations under hot and arid conditions*. Transactions of the ASAE. 29 (2): 434-438.
- Sánchez-Toribio, M.I., Gómez, J., León, A. y Portero, M. (2002). *Estudio de la demanda hídrica del regadío murciano*. XX Congreso Nacional de Riegos. Ciudad Real. 12-14 de junio 2002. Junta de Comunidades de Castilla La Mancha, Toledo, España. 29-32 + CD.
- Sammis, T.W., Mapel, C.L., Lugg, D.G., Lansford, R.R. y McGuckin, J.T. (1985). *Evapotranspiration crop coefficients predicted using growing-degree-days*. Transactions of the ASAE 28 (3): 773-780.
- S.A.R.-I.T.A.P. (2003a) *Necesidades hídricas de los cultivos asesorados por el SAR*. Servicio de Asesoramiento en Riegos de Albacete <http://www.itap.es/ITAP-Comun/Recomendaciones/Documentos/Historico%20NH.pdf> (Última consulta 20 de junio de 2003)
- S.A.R.-I.T.A.P. (2003b) *Datos históricos medios de la Comunidad de Castilla la Mancha*. http://crea.uclm.es/~siar/webphp/datos_hist.php (Última consulta 20 de junio de 2003)
- S.C.S. (1967). *Irrigation water requirements*. Technological Release N° 21 (rev). Soil Conservation Service, U.S. Department of Agriculture. E.E.U.U.
- Sharratt, B.S., Sheaffer, C.C., Baker, D.G. (1989). *Base temperature for the application of the growing-degree-day model to field-grown alfalfa*. Field Crops Research. 21: 95-102.
- Smeal, D., Kallsen, C.E. y Sammis, T.W. (1991). *Alfalfa yield as related to transpiration, growth stage and environment*. Irrigation Science. 12: 79-86.
- Stamm, G.G. (1967). *Problems and procedures in determining water supply requirements for irrigation projects*. En: *Irrigation of agricultural lands*. Hagan, R.M., House, H.R., y Edminster, T.W. (eds.), American Society of Agronomy. Madison, E.E.U.U.
- Stanley, C.J., Tustin, D.S., Lupton, G.B., McCartney, S., Cashmore, W.N. y De Silva, H.N. (2000). *Towards understanding the role of temperature in apple fruit growth responses in three geographical regions within New Zealand*. Journal of Horticultural Science & Biotechnology. 75 (4): 413-422.
- Steduto, P., Caliendo, A., Rubino, P., Ben Mechlia, N., Masmoudi, M., Martínez-Cob, A., Jaci, J.M., Rana, G., Mastrorilli, M., El Mourid, M., Karrou, M., Kanber, R., Kirda, C., El-Quosi, D., El-Askari, K., Ait Ali, M., Zareb, D. y Snyder, R.L. (1996). *Penman-Monteith reference evapotranspiration estimates in the Mediterranean region*. Pp. 357-364 en Camp, C.R., Sadler, E.J., y Yoder, R.E (eds.): *Proceedings of the international conference on Evapotranspiration and irrigation scheduling*, 3-6 noviembre de 1996, San Antonio, E.E.U.U.

- Steduto P., Çetinkökü, Ö., Albrizio, R. y Kanber, R. (2002). *Automated closed-system canopy-chamber for continuous field-crop monitoring of CO₂ and H₂O fluxes*. Agricultural and Forest Meteorology. 111: 171-186.
- Stefano, di, C. y Ferro V. (1997). *Estimation of evapotranspiration by Hargreaves formula and remotely sensed data in semiarid Mediterranean areas*. Journal of Agricultural Research. 68 (3): 189-199.
- Tanner, B.D., Swiatek, E. y Greene, J.P. (1993). *Density fluctuations and use of the krypton hygrometer in surface flux measurements*. En: Allen, R.G. y Neale, C.M.U. (eds.). Proceedings of the National Conference on Irrigation and Drainage Engineering. Park City, Utah, 21-23 julio 1993. 105-112. American Society of Civil Engineers. Nueva York, E.E.U.U.
- Thornthwaite, C.W. (1948). *An approach toward a rational classification of climate*. Geograph Review. 38: 55-94.
- Turc, L. (1961). *Evaluation des besoins en eau d'irrigation, evapotranspiration potentielle, formule climatiqué simplifiée et mise à jour*. Annales du Agronomie. 12: 13-49.
- Twine, T.E., Kustas, W.P., Norman, J.M., Cook, D.R., Houser, P.R., Meyers, T.P., Prueger, J.M. y Wesely, M.L. (2000). *Correcting eddy-covariance flux underestimates over a grassland*. Agricultural and Forest Meteorology. 103: 279-300.
- Urbano, P. (1989). *Tratado de fitotecnia general*. Mundi-Prensa. Madrid, España. 832 pp.
- Vanderlinden, K., Romero, A., Reina, D. y Giráldez, J.V. (1999). *Evaluación del método de Hargreaves en 16 estaciones completas de Andalucía*. XVII Congreso Nacional de Riegos. Murcia, 11-13 de mayo de 1989. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Región de Murcia. 92-99.
- Villalobos, F.J., Hall, A.J., Ritchie, J.T. y Orgaz, F. (1996). *OILCROP-SUN: A development, growth, and yield model for the sunflower crop*. Agronomy Journal, 88: 403-415.
- Villalobos, F.J. (1997). *Correction of eddy covariance water vapour flux using additional measurements of temperature*. Agricultural and Forest Meteorology. 88: 77-83.
- Walter, I.A., Allen, R.G., Elliott, R., Mecham, B., Jensen, M.E., Itenfisu, D., Howell, T.A., Snyder, R., Brown, P., Echings, S., Spofford, T., Hattendorf, M., Cuenca, R.H., Wright, J.L. y Martin, D. (2000). *ASCE standarized reference evapotranspiration equation*. Proceedings of the National Irrigation Symposium, Phoenix, E.E.U.U. 14-16 de noviembre 2000. 209-215. ASAE. St. Joseph, E.E.U.U.
- Wright, J.L. (1982). *New evapotranspiration crop coefficients*. Journal of Irrigation and Drainage Division, ASCE. 108: 57-74.
- Wright, J.L., Allen, R.G., y Howell, T.A. (2000). *Comparison between evapotranspiration references and methods*. Proceedings of the National Irrigation Symposium, Phoenix, E.E.U.U. 14-16 de noviembre 2000. 251-259. ASAE. St. Joseph, E.E.U.U.

CÁLCULO DE LA VARIABILIDAD TEMPORAL DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS EN LAS COMARCAS DE ARAGÓN

TOMO II

P. F.C. de Ingeniero Agrónomo.

Autor: MIGUEL TEJERO JUSTE.

Director: Dr. ANTONIO MARTÍNEZ-COB.

Tutor: Dr. PEDRO PÉREZ GARCÍA.

Abril 2003

CÁLCULO DE LA VARIABILIDAD TEMPORAL DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS EN LAS COMARCAS DE ARAGÓN

Proyecto Final de Carrera de Planificación y/o Estudio Específico realizado por MIGUEL TEJERO JUSTE. Bajo la dirección Dr. ANTONIO MARTÍNEZ-COB (Departamento de Genética y Producción Vegetal, Estación Experimental de Aula Dei, C.S.I.C., Zaragoza) y Dr. PEDRO J. PÉREZ GARCÍA (Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl, E.T.S.E.A., U.D.L.).

Este trabajo se ha desarrollado dentro del proyecto de Investigación “Variabilidad temporal de las necesidades hídricas de los principales cultivos y utilización del agua en las comarcas de Aragón” gracias a la financiación del Departamento de Educación y Ciencia del Gobierno de Aragón y del Fondo Social Europeo.

RESUMEN

La correcta planificación, gestión o modernización de un sistema de regadío precisa de un conocimiento detallado de la variabilidad espacial y temporal de las necesidades hídricas de los cultivos. Actualmente en Aragón sólo se dispone de valores medios de las necesidades hídricas de los principales cultivos en cada comarca (Martínez-Cob, *et al*, 1998). Sin embargo, el diseño y planificación de los sistemas y calendario de riego precisa conocer dichas necesidades bajo distintos escenarios de demanda. Por ello se hace imprescindible un estudio de la variabilidad temporal de las necesidades hídricas de los cultivos que permita la obtención de distintos niveles de probabilidad de ocurrencia de esta variable y por tanto de la demanda de agua de riego.

El objetivo principal de este trabajo ha sido la obtención, para cada comarca administrativa de Aragón, de distintos niveles de probabilidad de ocurrencia de la evapotranspiración y de las necesidades hídricas de los principales cultivos. Los niveles de probabilidad de ocurrencia estudiados han sido del 20, 50, 80, 90 y 95 %. La información meteorológica utilizada fue la correspondiente a una sola estación meteorológica por Comarca debido al número pequeño de estaciones con 30 ó más años de registros mensuales de temperatura y precipitación existentes en las zonas regables de Aragón.

La metodología empleada en el cálculo ha sido la propuesta por la FAO (Allen *et al.*, 1998). El cálculo de la evapotranspiración de referencia (ET_0) se realizó con el método de Hargreaves, calibrado localmente en función de las características generales de la velocidad del viento en cada estación seleccionada.

Las estimaciones de ET_c y NH_n variaron en función del cultivo y comarca estudiados siendo los frutales con cobertura de pradera en el suelo los cultivos para los que se obtuvieron unas mayores estimaciones de ET_c y NH_n . Se apreciaron notables diferencias entre las estimaciones correspondientes a distintos niveles de probabilidad de ocurrencia y entre éstas y los valores promedios. Estas diferencias fueron aún más acusadas en el caso de las NH_n debido al efecto de la variabilidad de la precipitación.

Las estimaciones obtenidas para el caso de especies leñosas no parecen ajustarse totalmente a la realidad de las plantaciones de Aragón ya que en éstas no se alcanza la cobertura efectiva del suelo según la definición de la FAO. La consideración del marco de plantación y del diámetro de copa en el cálculo del coeficiente de cultivo del cultivo manzano tardío con cobertura vegetal en la comarca de Bajo Cinca, a modo de ejemplo, redujo de forma importante las correspondientes estimaciones de NH_n . No obstante, esta reducción varió de forma significativa según el método empleado.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
FICHAS DE RESULTADOS	116
FICHA DE RESULTADOS 1: INFORMACIÓN FENOLÓGICA RELATIVA A LOS CULTIVOS ESTUDIADOS EN CADA COMARCA	116
FICHA DE RESULTADOS 2: INFORMACIÓN FENOLÓGICA RELATIVA AL CULTIVO DE LA ALFALFA EN CADA COMARCA ESTUDIADA	127
FICHA DE RESULTADOS 3: COEFICIENTES DE CULTIVO OBTENIDOS PARA LOS DISTINTOS CULTIVOS ESTUDIADOS EN LAS DIFERENTES COMARCAS	128
FICHA DE RESULTADOS 4: COEFICIENTES DE CULTIVO OBTENIDOS PARA CADA CICLO DE CORTE DE LA ALFALFA EN LAS DIFERENTES COMARCAS	139
FICHA DE RESULTADOS 5: VARIABILIDAD TEMPORAL DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN Y DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS DE LAS COMARCAS DE ARAGÓN	140
Comarca de Albarracín	141
Comarca de Alto Gállego	142
Comarca de Andorra-Sierra de Arcos	143
Comarca de Aranda	147
Comarca de Bajo Aragón	154
Comarca de Bajo Cinca	160
Comarca de Bajo Martín	166
Comarca de Campo de Belchite	170
Comarca de Campo de Borja	171
Comarca de Campo de Cariñena	175
Comarca de Campo de Daroca	181
Comarca de Caspe Bajo Aragón Zaragozano	182
Comarca de Cinca Medio	189
Comarca de Cinco Villas	196
Comarca de Comunidad de Calatayud	199
Comarca de Cuencas Mineras	207
Comarca de Gúdar-Javalambre	208
Comarca de Hoya de Huesca	208
Comarca de Jacetania	210
Comarca de Jiloca	211
Comarca de La Litera	213
Comarca de Maestrazgo	221
Comarca de Matarranya	221
Comarca de Monegros	224
Comarca de Ribagorza	226
Comarca de Ribera Alta del Ebro	227
Comarca de Ribera Baja del Ebro	231
Comarca de Sobrarbe	239
Comarca de Somontano de Barbastro	240
Comarca de Tarazona y el Moncayo	241
Comarca de Teruel	243
Comarca de Valdejalón	245
Comarca de Zaragoza	254
FICHA DE RESULTADOS 6: VARIABILIDAD TEMPORAL DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA (ET ₀) Y PRECIPITACIÓN MEDIA (PR) ASOCIADA A CADA NIVEL DE OCURRENCIA DE ET ₀	260
APÉNDICE 1: CULTIVOS DE IMPORTANCIA EN CADA COMARCA	273
APÉNDICE 2: VALORES MEDIOS MENSUALES DE DISTINTAS VARIABLES METEOROLÓGICAS UTILIZADAS EN LOS CÁLCULOS DE COEFICIENTES DE CULTIVO	284

Lista de abreviaturas y símbolos utilizados

<u>Símbolo</u>	<u>Significado</u>	<u>Unidades</u>
γ	Constante psicrométrica	kPa °C ⁻¹
α	Nivel de confianza	Adim.
δ	Declinación solar	rad
ρ	Densidad media del aire a presión constante	kg m ⁻³
φ	Latitud	rad
Δ	Pendiente de la curva entre la presión de vapor y la temperatura	kPa °C ⁻¹
θ_{CC}	Contenido de agua en el suelo a capacidad de campo	adim.
θ_{PMP}	Contenido de agua en el suelo en el punto de marchitez permanente	adim.
ω_s	Ángulo de la hora del ocaso	rad
ρ_w	Densidad del agua	kg m ⁻³
c_p	Calor específico del aire	MJ kg ⁻¹ °C ⁻¹
CV	Coefficiente de variación	%
D	Nivel de agotamiento de la humedad del suelo antes de un riego	mm
D_e	Cantidad de agua extraída del suelo por evaporación	mm
d_r	Inversa de la distancia relativa de la tierra al sol	rad
e_a	Presión de vapor real	kPa
E_s	Evaporación desde el suelo desnudo	mm día ⁻¹
e_s	Presión de saturación de vapor a la temperatura media del aire	kPa
$e_s - e_a$	Déficit de presión de vapor	kPa
E_{so}	Evaporación potencial desde el suelo desnudo	mm día ⁻¹
ET	Evapotranspiración	mm día ⁻¹
ET_0	Evapotranspiración de referencia (sobre hierba)	mm día ⁻¹
ET_{0H}	Estimaciones de evapotranspiración de referencia obtenidas con el método de Hargreaves	mm día ⁻¹
ET_{0PM}	Estimaciones de evapotranspiración de referencia obtenidas con el método de Penman-Monteith	mm día ⁻¹
ET_c	Evapotranspiración de cultivo bajo condiciones estándar	mm día ⁻¹
$ET_{c\ aj}$	Evapotranspiración de cultivo bajo condiciones no óptimas	mm día ⁻¹
$ET_{c\ est}$	Evapotranspiración de cultivo estacional	mm año ⁻¹
$ET_{c\ mes}$	Evapotranspiración de cultivo mensual	mm mes ⁻¹
ETP	Evapotranspiración potencial	mm día ⁻¹
ET_r	Evapotranspiración de referencia (sobre alfalfa)	mm día ⁻¹
f_w	Fracción de la superficie del suelo humedecida por el agua de riego	adim.
G	Flujo de calor del suelo	MJ m ⁻² día ⁻¹
G_{sc}	Constante solar	MJ m ⁻² min ⁻¹
h	Altura del cultivo	m
H	Calor sensible	MJ m ⁻² día ⁻¹
HR_{min}	Humedad relativa mínima	%
IF	Índice de forma de la copa	adim.
I_p	Altura media de agua por evento de precipitación	mm
IT	Integral térmica	°C día
J	Número de día juliano	adim.
Kc	Coefficiente de cultivo simple	adim.
Kc_{aj}	Coefficiente de cultivo simple ajustado	adim.

<u>Símbolo</u>	<u>Significado</u>	<u>Unidades</u>
Kc_b	Coeficiente de cultivo basal	adim.
Kc_{fin}	Coeficiente de cultivo durante la fase final	adim.
Kc_{ini}	Coeficiente de cultivo durante la fase inicial	adim.
Kc_{med}	Coeficiente de cultivo durante la fase media	adim.
Kc_{mes}	Coeficiente de cultivo mensual	adim.
Ke	Coeficiente de evaporación	adim.
k_r	Coeficiente reductor	adim.
LAI	Índice de área foliar	adim.
NH_n	Necesidades hídricas netas	$mm\ día^{-1}$
$NH_{n\ est}$	Necesidades hídricas netas estacionales	mm
$NH_{n\ mes}$	Necesidades hídricas netas mensuales	$mm\ mes^{-1}$
n_w	Número de eventos de humedecimiento	-
PE	Precipitación efectiva	mm
P_{media}	Altura media de agua infiltrada en cada evento de humedecimiento	mm
Pr	Precipitación	mm
R^2	Coeficiente de determinación	adim.
R_a	Radiación extraterrestre	$MJ\ m^{-2}\ día^{-1}$
r_a	Resistencia aerodinámica	$s\ m^{-1}$
REW	Agua fácilmente evaporable	mm
R_n	Radiación neta	$MJ\ m^{-2}\ día^{-1}$
R_s	Radiación solar	$MJ\ m^{-2}\ día^{-1}$
r_s	Resistencia superficial	$s\ m^{-1}$
SCR	Suma de los cuadrados de los residuos	<i>variable</i>
S_s	Proporción de suelo sombreado	%
TEW	Máxima cantidad de agua evaporable	mm
T_m	Temperatura media diaria	$^{\circ}C$
T_n	Temperatura mínima diaria	$^{\circ}C$
t_w	Intervalo entre riegos (o eventos de humedecimiento del suelo)	días
T_x	Temperatura máxima diaria	$^{\circ}C$
u_2	Velocidad del viento a 2 m de altura	$m\ s^{-1}$
W_{ini}	Altura de agua existente en la capa de evaporación del suelo en el comienzo de fase inicial	mm
Z_e	Profundidad del suelo que puede ser secada por evaporación	m
Z_r	Profundidad de las raíces	m
λ	Calor latente de vaporización	$MJ\ kg^{-1}$
$\lambda\ ET$	Flujo de calor latente	$MJ\ m^{-2}\ día^{-1}$

FICHAS DE RESULTADOS

Ficha de Resultados 1: Información fenológica relativa a los cultivos estudiados en cada Comarca

La información que aquí se muestra corresponde a las fechas de siembra, transplante o inicio del ciclo de cultivo tras el reposo invernal, en el caso de leñosos (Inicio); duración de la fase I o fase inicial (F1); duración de la fase II o fase de desarrollo del cultivo (F2); duración de la fase III o fase media (F3); duración de la fase IV o fase final (F4) y fecha final del ciclo anual del cultivo correspondiente a la madurez, recolección, senescencia total o, en caso de leñosos, a caída de hojas e inicio del reposo invernal.

Ficha de Resultados 1

Comarca	Cultivo	Inicio	Fin	Duración fases (días)			
				F1	F2	F3	F4
Albarracín	Cebada tardía	10-mar	15-jul	25	30	47	25
	Cebada temprana	01-nov	05-jul	50	80	86	30
	Patata tardía	20-may	20-oct	30	40	53	30
	Trigo	10-oct	15-jul	50	110	88	30
Alto Gállego	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Cebada tardía	15-ene	30-jun	35	45	61	25
	Cebada temprana	01-nov	25-jun	45	85	76	30
	Trigo	15-nov	05-jul	45	75	82	30
Andorra-Sierra de Arcos	Cebada tardía	01-ene	10-jun	40	35	60	25
	Cebada temprana	01-nov	05-jun	40	80	71	25
	Cerezo medio (pradera)	05-mar	15-oct	20	25	49	130
	Cerezo medio (suelo desnudo)	05-mar	15-oct	20	25	49	130
	Cerezo tardío (pradera)	05-mar	15-oct	20	30	69	105
	Cerezo tardío (suelo desnudo)	05-mar	15-oct	20	30	69	105
	Cerezo temprano (pradera)	05-mar	15-oct	20	20	34	150
	Cerezo temprano (suelo desnudo)	05-mar	15-oct	20	20	34	150
	Melocotonero medio (pradera)	20-feb	15-oct	25	75	42	95
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	25	75	42	95
	Melocotonero tardío (pradera)	20-feb	15-nov	25	100	108	35
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	20-feb	15-nov	25	100	108	35
	Melocotonero temprano (pradera)	15-feb	15-oct	25	55	32	130
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	25	55	32	130
	Trigo	01-dic	20-jun	40	55	81	25
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
Aranda	Cerezo medio (pradera)	20-feb	01-oct	45	10	43	125
	Cerezo medio (suelo desnudo)	20-feb	01-oct	45	10	43	125
	Cerezo tardío (pradera)	20-feb	01-oct	45	10	63	105
	Cerezo tardío (suelo desnudo)	20-feb	01-oct	45	10	63	105
	Cerezo temprano (pradera)	20-feb	01-oct	40	10	28	145
	Cerezo temprano (suelo desnudo)	20-feb	01-oct	40	10	28	145
	Manzano medio (pradera)	25-feb	15-oct	45	20	132	35
	Manzano medio (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	45	20	132	35
	Manzano temprano (pradera)	25-feb	15-oct	45	20	102	65
	Manzano temprano (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	45	20	102	65
	Melocotonero medio (pradera)	20-feb	15-oct	25	65	82	65
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	25	65	82	65
	Melocotonero tardío (pradera)	20-feb	20-oct	30	60	117	35
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	20-feb	20-oct	30	60	117	35
	Melocotonero temprano (pradera)	15-feb	15-oct	30	55	72	85
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	30	55	72	85
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
	Peral medio (pradera)	15-feb	01-oct	40	30	108	50
	Peral medio (suelo desnudo)	15-feb	01-oct	40	30	108	50
	Peral tardío (pradera)	25-feb	01-oct	40	20	118	40
	Peral tardío (suelo desnudo)	25-feb	01-oct	40	20	118	40

Ficha de Resultados 1 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Inicio	Fin	Duración fases (días)			
				F1	F2	F3	F4
Bajo Aragón	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Almendo floración media	20-ene	15-oct	20	80	133	35
	Almendo floración tardía	10-feb	15-oct	20	60	122	45
	Cebada tardía	01-ene	10-jun	40	35	60	25
	Cebada temprana	01-nov	05-jun	40	80	71	25
	Girasol	10-may	20-sep	25	35	48	25
	Maíz	01-may	01-oct	30	40	63	20
	Manzano medio (pradera)	25-feb	15-oct	35	40	102	55
	Manzano medio (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	35	40	102	55
	Manzano tardío (pradera)	25-feb	15-nov	35	40	158	30
	Manzano tardío (suelo desnudo)	25-feb	15-nov	35	40	158	30
	Manzano temprano (pradera)	25-feb	15-oct	35	30	92	75
	Manzano temprano (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	35	30	92	75
	Melocotonero medio (pradera)	20-feb	15-oct	25	75	42	95
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	25	75	42	95
	Melocotonero tardío (pradera)	20-feb	15-nov	25	100	108	35
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	20-feb	15-nov	25	100	108	35
	Melocotonero temprano (pradera)	15-feb	15-oct	25	55	32	130
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	25	55	32	130
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
	Peral (pradera)	25-feb	15-oct	30	35	107	60
	Peral (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	30	35	107	60
	Trigo	01-dic	20-jun	40	55	81	25
Bajo Cinca	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Almendo floración media	15-ene	15-oct	25	80	138	30
	Almendo floración tardía	20-feb	15-oct	30	60	107	40
	Cebada temprana	10-nov	05-jun	45	60	72	30
	Girasol	10-may	20-sep	25	35	48	25
	Maíz	01-may	05-oct	30	40	62	25
	Manzano medio (pradera)	01-mar	15-oct	35	30	128	35
	Manzano medio (suelo desnudo)	01-mar	15-oct	35	30	128	35
	Manzano tardío (pradera)	05-mar	15-nov	35	30	155	35
	Manzano tardío (suelo desnudo)	05-mar	15-nov	35	30	155	35
	Manzano temprano (pradera)	01-mar	15-oct	35	30	103	60
	Manzano temprano (suelo desnudo)	01-mar	15-oct	35	30	103	60
	Melocotonero medio (pradera)	15-feb	15-oct	30	55	57	100
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	30	55	57	100
	Melocotonero tardío (pradera)	20-feb	15-oct	35	65	112	25
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	35	65	112	25
	Melocotonero temprano (pradera)	10-feb	15-oct	25	50	27	145
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	10-feb	15-oct	25	50	27	145
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
	Peral medio (pradera)	25-feb	15-oct	30	30	117	55
	Peral medio (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	30	30	117	55
	Peral temprano (pradera)	20-feb	15-oct	30	25	57	125
	Peral temprano (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	30	25	57	125
	Trigo	01-dic	15-jun	40	50	76	30

Ficha de Resultados 1 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Inicio	Fin	Duración fases (días)			
				F1	F2	F3	F4
Bajo Martín	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Cebada tardía	01-ene	10-jun	40	35	60	25
	Cebada temprana	01-nov	05-jun	40	80	71	25
	Girasol	10-may	20-sep	25	35	48	25
	Haba verde	05-oct	30-abr	45	70	82	10
	Maíz	01-may	30-sep	30	40	62	20
	Melocotonero medio (pradera)	20-feb	15-oct	25	75	42	95
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	25	75	42	95
	Melocotonero tardío (pradera)	20-feb	15-nov	25	100	108	35
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	20-feb	15-nov	25	100	108	35
	Melocotonero temprano (pradera)	15-feb	15-oct	25	55	32	130
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	25	55	32	130
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
Campo de Belchite	Trigo	01-dic	20-jun	40	55	81	25
	Cebada tardía	15-dic	05-jun	45	40	62	25
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
	Trigo	25-dic	15-jun	40	40	67	25
Campo de Borja	Almendro floración media	10-feb	25-oct	15	75	132	35
	Almendro floración tardía	20-feb	25-oct	25	65	112	45
	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Cebada tardía	15-dic	15-jun	40	45	72	25
	Cebada temprana	15-nov	10-jun	45	65	72	25
	Coliflor	10-jul	25-dic	25	35	98	10
	Espárrago ⁽³⁾	1-abr	30-sep				
	Girasol	10-may	25-sep	25	35	53	25
	Maíz	01-may	10-oct	30	40	67	25
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
	Pimiento	01-mar	05-oct	80	50	73	15
	Tomate	20-feb	20-sep	80	45	72	15
	Trigo	05-dic	25-jun	40	55	82	25

Ficha de Resultados 1 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Inicio	Fin	Duración fases (días)			
				F1	F2	F3	F4
Campo de Cariñena	Cebada tardía	05-ene	10-jun	40	40	51	25
	Cerezo medio (pradera)	20-feb	01-oct	45	10	43	125
	Cerezo medio (suelo desnudo)	20-feb	01-oct	45	10	43	125
	Cerezo tardío (pradera)	20-feb	01-oct	45	10	63	105
	Cerezo tardío (suelo desnudo)	20-feb	01-oct	45	10	63	105
	Cerezo temprano (pradera)	20-feb	01-oct	40	10	28	145
	Cerezo temprano (suelo desnudo)	20-feb	01-oct	40	10	28	145
	Girasol	01-may	20-sep	30	40	47	25
	Maíz	01-may	10-oct	30	40	67	25
	Manzano medio (pradera)	25-feb	15-oct	45	20	132	35
	Manzano medio (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	45	20	132	35
	Manzano temprano (pradera)	25-feb	15-oct	45	20	102	65
	Manzano temprano (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	45	20	102	65
	Melocotonero medio (pradera)	20-feb	15-oct	25	65	82	65
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	25	65	82	65
	Melocotonero tardío (pradera)	20-feb	20-oct	30	60	117	35
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	20-feb	20-oct	30	60	117	35
	Melocotonero temprano (pradera)	15-feb	15-oct	30	55	72	85
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	30	55	72	85
	Peral medio (pradera)	15-feb	01-oct	40	30	108	50
	Peral medio (suelo desnudo)	15-feb	01-oct	40	30	108	50
Campo de Daroca	Peral tardío (pradera)	25-feb	01-oct	40	20	118	40
	Peral tardío (suelo desnudo)	25-feb	01-oct	40	20	118	40
	Tomate	15-abr	25-sep	30	40	78	15
	Trigo	25-nov	20-jun	40	65	77	25
	Viña	10-abr	20-oct	25	45	98	25
	Cebada temprana	10-nov	20-jun	45	75	77	25
	Girasol	10-may	05-oct	30	35	58	25
	Maíz	01-may	20-oct	30	40	72	30
	Trigo	20-nov	30-jun	45	70	82	25
	Albaricoquero tardío (pradera)	01-mar	15-oct	30	50	33	115
Caspe Bajo Aragón Zaragozano	Albaricoquero tardío (suelo desnudo)	01-mar	15-oct	30	50	33	115
	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Almendro floración media	20-ene	15-oct	20	80	133	35
	Almendro floración tardía	10-feb	15-oct	20	60	122	45
	Cebada temprana	20-nov	05-jun	40	55	77	25
	Cerezo medio (pradera)	05-mar	15-oct	20	25	49	130
	Cerezo medio (suelo desnudo)	05-mar	15-oct	20	25	49	130
	Cerezo tardío (pradera)	05-mar	15-oct	20	30	69	105
	Cerezo tardío (suelo desnudo)	05-mar	15-oct	20	30	69	105
	Cerezo temprano (pradera)	05-mar	15-oct	20	20	34	150
	Cerezo temprano (suelo desnudo)	05-mar	15-oct	20	20	34	150
	Girasol	01-jun	15-oct	25	35	51	25
	Maíz	01-may	10-oct	25	35	77	25
	Melocotonero medio (pradera)	20-feb	15-oct	25	75	42	95
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	25	75	42	95
	Melocotonero tardío (pradera)	20-feb	15-nov	25	100	108	35
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	20-feb	15-nov	25	100	108	35
	Melocotonero temprano (pradera)	15-feb	15-oct	25	55	32	130
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	25	55	32	130
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
	Peral (pradera)	25-feb	15-oct	30	35	107	60
	Peral (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	30	35	107	60
	Trigo	20-nov	15-jun	40	55	87	25

Ficha de Resultados 1 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Inicio	Fin	Duración fases (días)			
				F1	F2	F3	F4
Cinca Medio	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Almendro floración media	15-ene	15-oct	25	80	138	30
	Almendro floración tardía	20-feb	15-oct	30	60	107	40
	Arroz	05-may	12-oct	35	35	60	30
	Cebada temprana	15-nov	05-jun	45	60	72	25
	Girasol	10-may	25-sep	25	35	53	25
	Maíz	01-may	05-oct	30	40	62	25
	Manzano medio (pradera)	01-mar	15-oct	35	30	128	35
	Manzano medio (suelo desnudo)	01-mar	15-oct	35	30	128	35
	Manzano tardío (pradera)	05-mar	15-nov	35	30	155	35
	Manzano tardío (suelo desnudo)	05-mar	15-nov	35	30	155	35
	Manzano temprano (pradera)	01-mar	15-oct	35	30	103	60
	Manzano temprano (suelo desnudo)	01-mar	15-oct	35	30	103	60
	Melocotonero medio (pradera)	15-feb	15-oct	30	55	62	95
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	30	55	62	95
	Melocotonero tardío (pradera)	20-feb	15-oct	35	65	112	25
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	35	65	112	25
	Melocotonero temprano (pradera)	10-feb	15-oct	25	50	27	145
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	10-feb	15-oct	25	50	27	145
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
	Peral medio (pradera)	25-feb	15-oct	30	30	117	55
	Peral medio (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	30	30	117	55
	Peral temprano (pradera)	20-feb	15-oct	30	25	57	125
	Peral temprano (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	30	25	57	125
	Sorgo	15-may	10-oct	30	35	58	25
	Trigo	05-dic	15-jun	40	50	77	25
Cinco Villas	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Arroz	05-may	12-oct	35	35	60	30
	Cebada tardía	15-dic	10-jun	40	40	72	25
	Cebada temprana	20-oct	05-jun	35	85	83	25
	Cebolla	20-feb	15-sep	60	60	57	30
	Girasol	20-abr	20-sep	30	40	58	25
	Guisantes secos	10-feb	31-may	30	35	35	10
	Maíz	01-may	10-oct	30	40	67	25
	Olivo ⁽²⁾	1-ene	31-dic				
	Pimiento	01-may	25-sep	30	35	67	15
	Tomate	01-may	25-sep	30	35	67	15
	Trigo	05-nov	15-jun	35	70	92	25

Ficha de Resultados 1 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Inicio	Fin	Duración fases (días)			
				F1	F2	F3	F4
Comunidad de Calatayud	Albaricoquero medio (pradera)	15-feb	15-oct	30	20	82	110
	Albaricoquero medio (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	30	20	82	110
	Albaricoquero tardío (pradera)	20-feb	15-oct	30	10	97	100
	Albaricoquero tardío (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	30	10	97	100
	Cebada tardía	01-ene	20-jun	40	40	65	25
	Cebada temprana	10-nov	15-jun	45	75	72	25
	Cerezo medio (pradera)	20-feb	01-oct	45	10	43	125
	Cerezo medio (suelo desnudo)	20-feb	01-oct	45	10	43	125
	Cerezo tardío (pradera)	20-feb	01-oct	45	10	63	105
	Cerezo tardío (suelo desnudo)	20-feb	01-oct	45	10	63	105
	Cerezo temprano (pradera)	20-feb	01-oct	40	10	28	145
	Cerezo temprano (suelo desnudo)	20-feb	01-oct	40	10	28	145
	Girasol	20-abr	30-sep	30	40	63	30
	Maíz	01-may	15-oct	30	40	67	30
	Manzano medio (pradera)	25-feb	15-oct	45	20	132	35
	Manzano medio (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	45	20	132	35
	Manzano temprano (pradera)	25-feb	15-oct	45	20	102	65
	Manzano temprano (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	45	20	102	65
	Melocotonero medio (pradera)	20-feb	15-oct	25	65	82	65
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	25	65	82	65
	Melocotonero tardío (pradera)	20-feb	20-oct	30	60	117	35
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	20-feb	20-oct	30	60	117	35
	Melocotonero temprano (pradera)	15-feb	15-oct	30	55	72	85
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	30	55	72	85
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
	Peral medio (pradera)	15-feb	01-oct	40	30	108	50
	Peral medio (suelo desnudo)	15-feb	01-oct	40	30	108	50
	Peral tardío (pradera)	25-feb	01-oct	40	20	118	40
	Peral tardío (suelo desnudo)	25-feb	01-oct	40	20	118	40
	Trigo	10-nov	30-jun	40	75	87	30
	Viña	01-abr	20-oct	30	50	92	30
Cuencas mineras	Cebada temprana	01-nov	25-jun	50	80	76	30
	Patata media	01-abr	20-sep	30	45	67	30
Gúdar-Javalambre	Trigo	01-nov	05-jul	50	80	86	30
	Cebada tardía	15-ene	05-jul	40	40	61	30
	Patata tardía	05-jun	15-oct	25	35	47	25
	Trigo	15-ene	10-jul	40	40	66	30
Hoya de Huesca	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Arroz	05-may	12-oct	35	35	60	30
	Cebada temprana	05-nov	10-jun	45	70	77	25
	Girasol	10-may	20-sep	25	35	48	25
	Maíz	01-may	05-oct	30	40	62	25
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
Jacetania	Trigo	01-dic	20-jun	45	55	76	25
	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Cebada tardía	15-ene	30-jun	35	45	61	25
	Cebada temprana	01-nov	25-jun	45	85	76	30
	Patata media	01-abr	10-ago	30	35	46	20
	Trigo	15-nov	05-jul	45	75	82	30

Ficha de Resultados 1 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Inicio	Fin	Duración fases (días)			
				F1	F2	F3	F4
Jiloca	Cebada tardía	20-feb	30-jun	30	30	45	25
	Cebada temprana	01-nov	25-jun	50	80	76	30
	Girasol	15-may	30-sep	25	35	53	25
	Maíz	01-may	20-oct	30	40	72	30
	Patata tardía	01-may	30-sep	30	40	52	30
	Trigo	01-nov	05-jul	50	80	86	30
La Litera	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Almendo floración media	15-ene	15-oct	25	80	138	30
	Almendo floración tardía	20-feb	15-oct	30	60	107	40
	Arroz	05-may	12-oct	35	35	60	30
	Cebada temprana	15-nov	05-jun	45	60	72	25
	Ciruelo medio (pradera)	15-feb	15-oct	30	35	102	75
	Ciruelo medio (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	30	35	102	75
	Ciruelo tardío (pradera)	15-feb	15-oct	30	35	152	25
	Ciruelo tardío (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	30	35	152	25
	Girasol	10-may	25-sep	25	35	53	25
	Maíz	01-may	05-oct	30	40	62	25
	Manzano medio (pradera)	01-mar	15-oct	35	30	128	35
	Manzano medio (suelo desnudo)	01-mar	15-oct	35	30	128	35
	Manzano tardío (pradera)	05-mar	15-nov	35	30	155	35
	Manzano tardío (suelo desnudo)	05-mar	15-nov	35	30	155	35
	Manzano temprano (pradera)	01-mar	15-oct	35	30	103	60
	Manzano temprano (suelo desnudo)	01-mar	15-oct	35	30	103	60
	Melocotonero medio (pradera)	15-feb	15-oct	30	55	57	100
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	30	55	57	100
	Melocotonero tardío (pradera)	20-feb	15-oct	35	65	112	25
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	35	65	112	25
	Melocotonero temprano (pradera)	10-feb	15-oct	25	50	27	145
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	10-feb	15-oct	25	50	27	145
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
	Peral medio (pradera)	25-feb	15-oct	30	30	117	55
	Peral medio (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	30	30	117	55
	Peral temprano (pradera)	20-feb	15-oct	30	25	57	125
	Peral temprano (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	30	25	57	125
	Sorgo	15-may	10-oct	30	35	58	25
	Trigo	05-dic	15-jun	40	50	77	25
Maestrazgo	Cebada tardía	15-ene	05-jul	40	40	61	30
	Patata tardía	05-jun	15-oct	25	35	47	25
	Melocotonero medio (pradera)	20-feb	15-oct	25	75	42	95
Matarraña	Melocotonero medio (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	25	75	42	95
	Melocotonero tardío (pradera)	20-feb	15-nov	25	100	108	35
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	20-feb	15-nov	25	100	108	35
	Melocotonero temprano (pradera)	15-feb	15-oct	25	55	32	130
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	25	55	32	130
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
Monegros	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Arroz	05-may	12-oct	35	35	60	30
	Cebada temprana	05-nov	05-jun	45	70	72	25
	Cebolla	01-mar	20-sep	60	60	53	30
	Girasol	10-may	20-sep	25	35	48	25
	Maíz	01-may	05-oct	30	40	62	25
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
	Pimiento	15-may	30-sep	30	40	53	15
	Sorgo	10-may	10-oct	30	40	58	25
	Trigo	01-dic	15-jun	40	55	76	25

Ficha de Resultados 1 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Inicio	Fin	Duración fases (días)			
				F1	F2	F3	F4
Ribagorza	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Cebada temprana	10-dic	30-jun	45	60	72	25
	Patata media	01-mar	15-ago	30	40	67	30
Ribera Alta del Ebro	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Cebada tardía	15-dic	05-jun	45	40	62	25
	Girasol	10-may	20-sep	25	35	48	25
	Maíz	01-may	10-oct	30	35	72	25
	Manzano medio (pradera)	25-feb	20-oct	40	30	127	40
	Manzano medio (suelo desnudo)	25-feb	20-oct	40	30	127	40
	Manzano temprano (pradera)	25-feb	20-oct	40	25	102	70
	Manzano temprano (suelo desnudo)	25-feb	20-oct	40	25	102	70
	Melocotonero medio (pradera)	20-feb	20-oct	25	65	62	90
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	20-feb	20-oct	25	65	62	90
	Melocotonero temprano (pradera)	20-feb	20-oct	25	50	42	125
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	20-feb	20-oct	25	50	42	125
	Melocotonero tardío (pradera)	20-feb	20-nov	30	85	113	45
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	20-feb	20-nov	30	85	113	45
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
Ribera Baja del Ebro	Trigo	25-dic	15-jun	40	40	67	25
	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Almendra floración media	20-ene	15-oct	20	80	133	35
	Almendra floración tardía	10-feb	15-oct	20	60	122	45
	Cebada temprana	20-nov	05-jun	40	55	77	25
	Cerezo medio (pradera)	05-mar	15-oct	20	25	49	130
	Cerezo medio (suelo desnudo)	05-mar	15-oct	20	25	49	130
	Cerezo tardío (pradera)	05-mar	15-oct	20	30	69	105
	Cerezo tardío (suelo desnudo)	05-mar	15-oct	20	30	69	105
	Cerezo temprano (pradera)	05-mar	15-oct	20	20	34	150
	Cerezo temprano (suelo desnudo)	05-mar	15-oct	20	20	34	150
	Girasol	01-jun	15-oct	25	35	51	25
	Maíz	01-may	10-oct	25	35	77	25
	Manzano medio (pradera)	25-feb	15-oct	35	40	102	55
	Manzano medio (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	35	40	102	55
	Manzano tardío (pradera)	25-feb	15-nov	35	40	158	30
	Manzano tardío (suelo desnudo)	25-feb	15-nov	35	40	158	30
	Manzano temprano (pradera)	25-feb	15-oct	35	30	92	75
	Manzano temprano (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	35	30	92	75
	Melocotonero medio (pradera)	20-feb	15-oct	25	75	42	95
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	25	75	42	95
	Melocotonero tardío (pradera)	20-feb	15-nov	25	100	108	35
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	20-feb	15-nov	25	100	108	35
	Melocotonero temprano (pradera)	15-feb	15-oct	25	55	32	130
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	25	55	32	130
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
	Peral (pradera)	25-feb	15-oct	30	35	107	60
	Peral (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	30	35	107	60
	Trigo	20-nov	15-jun	40	55	87	25
Sobrarbe	Cebada tardía	01-feb	05-jul	35	40	54	25
	Trigo	10-nov	05-jul	45	85	77	30
Somontano de Barbastro	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Cebada temprana	05-nov	05-jun	45	65	77	25
	Girasol	15-may	25-sep	25	35	48	25
	Maíz	01-may	15-oct	30	40	72	25
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
	Trigo	15-nov	25-jun	45	65	82	30

Ficha de Resultados 1 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Inicio	Fin	Duración fases (días)			
				F1	F2	F3	F4
Tarazona y el Moncayo	Cebada tardía	15-dic	15-jun	40	45	72	25
	Cebada temprana	15-nov	10-jun	45	65	72	25
	Espárrago ⁽³⁾	1-abr	30-sep				
	Girasol	10-may	25-sep	25	35	53	25
	Maíz	01-may	10-oct	30	40	67	25
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
	Tomate	20-feb	20-sep	80	45	72	15
Teruel	Trigo	05-dic	25-jun	40	55	82	25
	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Cebada tardía	01-feb	30-jun	35	35	54	25
	Maíz	01-may	05-nov	30	45	73	40
	Patata media	01-abr	25-ago	35	35	51	25
	Patata tardía	15-abr	30-sep	35	40	68	25
	Trigo	01-feb	05-jul	35	35	59	25
Valdejalón	Ajo (verde)	20-ago	15-dic	30	35	42	10
	Albaricoquero medio (pradera)	15-feb	15-oct	30	20	82	110
	Albaricoquero medio (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	30	20	82	110
	Albaricoquero tardío (pradera)	20-feb	15-oct	30	10	97	100
	Albaricoquero tardío (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	30	10	97	100
	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Almendra floración media	01-feb	20-oct	30	90	106	35
	Almendra floración tardía	15-feb	20-oct	40	70	112	25
	Cebada tardía	05-ene	10-jun	40	40	51	25
	Cerezo medio (pradera)	20-feb	01-oct	45	10	43	125
	Cerezo medio (suelo desnudo)	20-feb	01-oct	45	10	43	125
	Cerezo tardío (pradera)	20-feb	01-oct	45	10	63	105
	Cerezo tardío (suelo desnudo)	20-feb	01-oct	45	10	63	105
	Cerezo temprano (pradera)	20-feb	01-oct	40	10	28	145
	Cerezo temprano (suelo desnudo)	20-feb	01-oct	40	10	28	145
	Girasol	01-may	20-sep	30	40	47	25
	Maíz	01-may	10-oct	30	40	67	25
	Manzano medio (pradera)	25-feb	15-oct	45	20	132	35
	Manzano medio (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	45	20	132	35
	Manzano temprano (pradera)	25-feb	15-oct	45	20	102	65
	Manzano temprano (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	45	20	102	65
	Melocotonero medio (pradera)	20-feb	15-oct	25	65	82	65
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	25	65	82	65
	Melocotonero tardío (pradera)	20-feb	20-oct	30	60	117	35
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	20-feb	20-oct	30	60	117	35
	Melocotonero temprano (pradera)	15-feb	15-oct	30	55	72	85
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	15-feb	15-oct	30	55	72	85
	Olivo ⁽²⁾						
	Peral medio (pradera)	15-feb	01-oct	40	30	108	50
	Peral medio (suelo desnudo)	15-feb	01-oct	40	30	108	50
	Peral tardío (pradera)	25-feb	01-oct	40	20	118	40
	Peral tardío (suelo desnudo)	25-feb	01-oct	40	20	118	40
	Tomate	15-abr	25-sep	30	40	78	15
	Trigo	25-nov	20-jun	40	65	77	25
	Víña	01-abr	20-oct	30	50	92	30

Ficha de Resultados 1 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Inicio	Fin	Duración fases (días)			
				F1	F2	F3	F4
Zaragoza	Alfalfa ⁽¹⁾						
	Almendra floración tardía	20-feb	30-oct	25	65	117	45
	Cebada tardía	15-dic	05-jun	45	40	62	25
	Espárrago ⁽³⁾	1-abr	30-sep				
	Girasol	10-may	20-sep	25	35	48	25
	Maíz	01-may	10-oct	30	35	72	25
	Melocotonero medio (pradera)	20-feb	15-oct	15	70	62	90
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	20-feb	15-oct	15	70	62	90
	Melocotonero tardío (pradera)	20-feb	01-nov	30	80	109	35
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	20-feb	01-nov	30	80	109	35
	Melocotonero temprano (pradera)	20-feb	20-oct	20	55	47	120
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	20-feb	20-oct	20	55	47	120
	Manzano medio (pradera)	25-feb	15-oct	35	30	127	40
	Manzano medio (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	35	30	127	40
	Manzano temprano (pradera)	25-feb	15-oct	35	30	102	65
	Manzano temprano (suelo desnudo)	25-feb	15-oct	35	30	102	65
	Olivo ⁽²⁾	01-ene	31-dic				
	Trigo	25-dic	15-jun	40	40	67	25
	Tomate	15-may	30-sep	15	35	73	15

⁽¹⁾ La información referente a la alfalfa se muestra en la Ficha de Resultados 2.

⁽²⁾ y ⁽³⁾ No se presenta la información fenológica correspondiente a los cultivos del olivo y el espárrago ya que para éstos se emplearon directamente valores mensuales propuestos por Orgaz y Fereres (2001) para el olivo y Pardo *et al.* (1997a, b) para el espárrago. Sí que se muestran, sin embargo, las fechas de inicio y fin del ciclo consideradas en el posterior cálculo de necesidades hídricas. En el caso del olivo, los coeficientes de cultivo mensual tabulados por Orgaz y Fereres (2001) corresponden a un año completo y por lo tanto se utilizaron el 1 de enero y el 31 de diciembre como fechas de inicio y fin respectivamente.

Ficha de Resultados 2: Información fenológica relativa al cultivo de la alfalfa en cada Comarca estudiada

La información que se lista en esta Ficha de Resultados 2 es la misma que en la Ficha de Resultados 1 pero para cada ciclo del cultivo de la alfalfa considerados en cada comarca.

Comarca	Inicio	Fin	Ciclo 1					Ciclo 2					Ciclo 3					Ciclo 4					Ciclo 5					Ciclo 6				
			F1	F2	F3	F4	Corte 1 ⁽²⁾	F1	F2	F3	F4	Corte 2 ⁽²⁾	F1	F2	F3	F4	Corte 3 ⁽²⁾	F1	F2	F3	F4	Corte 4 ⁽²⁾	F1	F2	F3	F4	Corte 5 ⁽²⁾	F1	F2	F3	F4	Corte 6 ⁽²⁾
Alto Gállego	30-mar	30-sep	20	25	17	10	10-jun	5	10	10	5	10-jul	5	10	11	5	10-ago	5	15	21	10	30-sep										
Bajo Aragón ⁽¹⁾	1-mar	1-oct	10	20	20	10	30-abr	5	10	11	5	31-may	5	10	10	5	30-jun	5	10	10	5	31-jul	5	10	11	5	30-ago	5	10	11	5	30-sep
Bajo Cinca ⁽¹⁾	1-mar	1-oct	10	20	20	10	30-abr	5	10	11	5	31-may	5	10	10	5	30-jun	5	10	10	5	31-jul	5	10	11	5	30-ago	5	10	11	5	30-sep
Bajo Martín	1-mar	5-sep	10	20	20	10	30-abr	5	10	10	5	30-may	5	10	11	5	30-jun	5	10	10	5	30-jul	5	10	17	5	5-sep					
Campo de Borja	15-mar	10-sep	10	20	21	10	15-may	5	10	11	5	15-jun	5	10	10	5	15-jul	5	10	6	5	10-ago	5	10	11	5	10-sep					
Caspe Bajo Aragón Zaragoza ⁽¹⁾	1-mar	1-oct	10	20	20	10	30-abr	5	10	11	5	31-may	5	10	10	5	30-jun	5	10	10	5	31-jul	5	10	11	5	30-ago	5	10	11	5	30-sep
Cinca Medio ⁽¹⁾	1-mar	1-oct	10	20	20	10	30-abr	5	10	11	5	31-may	5	10	10	5	30-jun	5	10	10	5	31-jul	5	10	11	5	30-ago	5	10	11	5	30-sep
Cinco Villas	1-mar	20-sep	15	25	25	10	15-may	5	10	11	5	15-jun	5	10	10	5	15-jul	5	10	11	5	15-ago	6	10	10	10	20-sep					
Hoya de Huesca	15-mar	5-oct	10	25	21	10	20-may	5	10	11	5	20-jun	5	10	10	5	20-jul	5	10	11	5	20-ago	5	15	16	10	5-oct					
Jacetania	30-mar	5-sep	10	25	18	10	1-jun	5	10	10	5	1-jul	5	10	10	5	31-jul	5	10	11	10	5-sep										
La Litera	10-mar	15-sep	10	20	21	10	10-may	5	10	11	5	10-jun	5	10	10	5	10-jul	5	10	11	10	15-ago	5	10	11	5	15-sep					
Monegros	10-mar	20-sep	10	20	21	10	10-may	5	10	11	5	10-jun	5	10	10	5	10-jul	5	10	11	10	15-ago	5	10	11	10	20-sep					
Ribagorza	20-mar	5-sep	15	25	21	10	30-may	5	10	11	5	30-jun	5	10	11	5	31-jul	5	10	11	10	5-sep										
Ribera Alta del Ebro ⁽¹⁾	1-mar	1-oct	10	20	20	10	30-abr	5	10	11	5	31-may	5	10	10	5	30-jun	5	10	10	5	31-jul	5	10	11	5	30-ago	5	10	11	5	30-sep
Ribera Baja del Ebro ⁽¹⁾	1-mar	1-oct	10	20	20	10	30-abr	5	10	11	5	31-may	5	10	10	5	30-jun	5	10	10	5	31-jul	5	10	11	5	30-ago	5	10	11	5	30-sep
Somontano de Barbastro	15-mar	20-sep	10	20	21	10	15-may	5	10	11	5	15-jun	5	10	10	5	15-jul	5	10	11	5	15-ago	5	10	16	5	20-sep					
Teruel	30-mar	25-sep	15	25	17	10	5-jun	5	10	10	5	5-jul	5	10	16	5	10-ago	5	15	16	10	25-sep										
Valdejalón	15-mar	15-sep	10	20	21	10	15-may	5	10	11	5	15-jun	5	10	10	5	15-jul	5	10	11	10	20-ago	5	10	6	5	15-sep					
Zaragoza ⁽¹⁾	1-mar	1-oct	10	20	20	10	30-abr	5	10	11	5	31-may	5	10	10	5	30-jun	5	10	10	5	31-jul	5	10	11	5	30-ago	5	10	11	5	30-sep

⁽¹⁾ Comarcas utilizadas para obtener los valores de integral térmica acumulada que se aplicaron posteriormente en las restantes Comarcas de la tabla.

⁽²⁾ Fecha considerada como final de cada ciclo.

Ficha de Resultados 3: Coeficientes de cultivo obtenidos para los distintos cultivos estudiados en las diferentes Comarcas

En esta Ficha de Resultados 3 se listan los coeficientes de cultivo obtenidos con la metodología FAO (Allen *et al.*, 1998) para los distintos cultivos estudiados en las diferentes Comarcas. Coeficiente de cultivo para la fase I o inicial ($K_{c_{ini}}$), para la fase II o media ($K_{c_{med}}$) y para la fase final ($K_{c_{fin}}$).

Ficha de Resultados 3

Comarca	Cultivo	Kc _{ini}	Kc _{med}	Kc _{fin}
Albarracín	Cebada tardía	0,40	1,15	0,25
	Cebada temprana	1,15	1,15	0,25
	Patata tardía	0,24	1,16	0,74
	Trigo	0,83	1,15	0,25
Alto Gállego	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Cebada tardía	1,15	1,15	0,25
	Cebada temprana	1,15	1,15	0,25
	Trigo	1,15	1,15	0,25
Andorra-Sierra de Arcos	Cebada tardía	0,50	1,2	0,25
	Cebada temprana	0,45	1,21	0,25
	Cerezo medio (pradera)	0,88	1,27	0,92
	Cerezo medio (suelo desnudo)	0,24	1,02	0,82
	Cerezo tardío (pradera)	0,88	1,27	0,92
	Cerezo tardío (suelo desnudo)	0,24	1,02	0,82
	Cerezo temprano (pradera)	0,88	1,27	0,92
	Cerezo temprano (suelo desnudo)	0,24	1,02	0,82
	Melocotonero medio (pradera)	0,87	1,23	0,91
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	0,29	0,98	0,71
	Melocotonero tardío (pradera)	0,87	1,22	0,87
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	0,29	0,97	0,67
	Melocotonero temprano (pradera)	0,86	1,20	0,92
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	0,32	0,95	0,72
	Trigo	0,47	1,20	0,25
	Olivo ⁽²⁾			
	Cerezo medio (pradera)	0,87	1,25	0,93
	Cerezo medio (suelo desnudo)	0,31	1,00	0,83
	Cerezo tardío (pradera)	0,87	1,26	0,92
	Cerezo tardío (suelo desnudo)	0,31	1,01	0,82
Aranda	Cerezo temprano (pradera)	0,86	1,27	0,92
	Cerezo temprano (suelo desnudo)	0,31	1,02	0,82
	Manzano medio (pradera)	0,87	1,27	0,88
	Manzano medio (suelo desnudo)	0,30	1,02	0,78
	Manzano temprano (pradera)	0,87	1,27	0,90
	Manzano temprano (suelo desnudo)	0,30	1,02	0,80
	Melocotonero medio (pradera)	0,85	1,23	0,90
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	0,31	0,98	0,70
	Melocotonero tardío (pradera)	0,86	1,22	0,87
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	0,30	0,97	0,67
	Melocotonero temprano (pradera)	0,85	1,21	0,90
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	0,33	0,96	0,70
	Olivo ⁽²⁾			
	Peral medio (pradera)	0,86	1,27	0,91
	Peral medio (suelo desnudo)	0,31	1,02	0,81
	Peral tardío (pradera)	0,87	1,27	0,90
	Peral tardío (suelo desnudo)	0,29	1,02	0,80

Ficha de Resultados 3 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Kc _{ini}	Kc _{med}	Kc _{fin}
Bajo Aragón	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Almendro floración media	0,71	0,99	0,68
	Almendro floración tardía	0,49	0,99	0,69
	Cebada tardía	0,83	1,20	0,25
	Cebada temprana	0,75	1,21	0,25
	Girasol	0,25	1,22	0,35
	Maíz	0,26	1,27	0,35
	Manzano medio (pradera)	0,88	1,28	0,89
	Manzano medio (suelo desnudo)	0,28	1,03	0,79
	Manzano tardío (pradera)	0,88	1,27	0,87
	Manzano tardío (suelo desnudo)	0,28	1,02	0,77
	Manzano temprano (pradera)	0,88	1,28	0,91
	Manzano temprano (suelo desnudo)	0,28	1,03	0,81
	Melocotonero medio (pradera)	0,87	1,23	0,91
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	0,31	0,98	0,71
	Melocotonero tardío (pradera)	0,87	1,22	0,87
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	0,31	0,97	0,67
	Melocotonero temprano (pradera)	0,86	1,20	0,92
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	0,36	0,95	0,72
	Olivo ⁽²⁾			
	Peral (pradera)	0,87	1,28	0,90
	Peral (suelo desnudo)	0,28	1,03	0,80
	Trigo	0,93	1,20	0,25
Bajo Cinca	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Almendro floración media	0,63	0,98	0,69
	Almendro floración tardía	0,26	0,99	0,69
	Cebada temprana	0,85	1,21	0,25
	Girasol	0,16	1,23	0,35
	Maíz	0,17	1,27	0,35
	Manzano medio (pradera)	0,89	1,28	0,88
	Manzano medio (suelo desnudo)	0,24	1,03	0,78
	Manzano tardío (pradera)	0,89	1,27	0,88
	Manzano tardío (suelo desnudo)	0,23	1,02	0,78
	Manzano temprano (pradera)	0,89	1,29	0,90
	Manzano temprano (suelo desnudo)	0,24	1,04	0,80
	Melocotonero medio (pradera)	0,87	1,22	0,91
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	0,27	0,97	0,71
	Melocotonero tardío (pradera)	0,88	1,23	0,87
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	0,25	0,98	0,67
	Melocotonero temprano (pradera)	0,86	1,20	0,92
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	0,30	0,95	0,72
	Olivo ⁽²⁾			
	Peral medio (pradera)	0,88	1,28	0,90
	Peral medio (suelo desnudo)	0,24	1,03	0,80
	Peral temprano (pradera)	0,88	1,27	0,93
	Peral temprano (suelo desnudo)	0,26	1,02	0,83
	Trigo	1,03	1,21	0,25

Ficha de Resultados 3 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Kc _{ini}	Kc _{med}	Kc _{fin}
Bajo Martín	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Cebada tardía	0,72	1,20	0,25
	Cebada temprana	0,74	1,21	0,25
	Girasol	0,19	1,22	0,35
	Haba verde	0,48	1,20	1,16
	Maíz	0,19	1,27	0,35
	Melocotonero medio (pradera)	0,87	1,23	0,91
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	0,26	0,98	0,71
	Melocotonero tardío (pradera)	0,87	1,22	0,87
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	0,26	0,97	0,67
	Melocotonero temprano (pradera)	0,86	1,20	0,92
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	0,30	0,95	0,72
	Olivo ⁽²⁾			
	Trigo	0,92	1,20	0,25
Campo de Belchite	Cebada tardía	0,91	1,21	0,25
	Olivo ⁽²⁾			
	Trigo	0,86	1,20	0,25
	Alfalfa ⁽¹⁾			
Campo de Borja	Almendro floración media	0,98	0,98	0,66
	Almendro floración tardía	0,99	0,99	0,67
	Cebada tardía	1,20	1,20	0,25
	Cebada temprana	1,20	1,20	0,25
	Coliflor	1,05	1,05	0,92
	Espárrago ⁽³⁾			
	Girasol	1,22	1,22	0,35
	Maíz	1,27	1,27	0,35
	Olivo ⁽²⁾			
	Pimiento	1,10	1,10	0,92
	Tomate	1,20	1,20	0,92
	Trigo	1,20	1,20	0,25

Ficha de Resultados 3 (Continuación)

Comarca	Cultivo	K _{cini}	K _{cmed}	K _{cfin}
Campo de Cariñena	Cebada tardía	0,80	1,20	0,25
	Cerezo medio (pradera)	0,87	1,26	0,92
	Cerezo medio (suelo desnudo)	0,37	1,01	0,82
	Cerezo tardío (pradera)	0,87	1,27	0,93
	Cerezo tardío (suelo desnudo)	0,37	1,02	0,83
	Cerezo temprano (pradera)	0,87	1,28	0,92
	Cerezo temprano (suelo desnudo)	0,39	1,03	0,82
	Girasol	0,29	1,22	0,35
	Maíz	0,29	1,27	0,35
	Manzano medio (pradera)	0,88	1,28	0,87
	Manzano medio (suelo desnudo)	0,37	1,03	0,77
	Manzano temprano (pradera)	0,88	1,28	0,89
	Manzano temprano (suelo desnudo)	0,37	1,03	0,79
	Melocotonero medio (pradera)	0,86	1,23	0,89
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	0,42	0,98	0,69
	Melocotonero tardío (pradera)	0,86	1,23	0,87
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	0,41	0,98	0,67
	Melocotonero temprano (pradera)	0,86	1,22	0,90
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	0,44	0,97	0,70
	Peral medio (pradera)	0,87	1,28	0,91
	Peral medio (suelo desnudo)	0,42	1,03	0,81
	Peral tardío (pradera)	0,88	1,28	0,90
	Peral tardío (suelo desnudo)	0,35	1,03	0,80
	Tomate	0,30	1,20	0,92
	Trigo	0,93	1,20	0,25
	Viña	0,34	0,76	0,46
Campo de Daroca	Cebada temprana	1,15	1,14	0,25
	Girasol	0,33	1,17	0,35
	Maíz	0,36	1,22	0,35
	Trigo	1,15	1,14	0,25
Caspé Bajo Aragón Zaragozano	Albaricoquero tardío (pradera)	0,86	1,21	0,89
	Albaricoquero tardío (suelo desnudo)	0,23	0,96	0,69
	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Almendo floración media	0,63	0,97	0,67
	Almendo floración tardía	0,43	0,97	0,67
	Cebada temprana	0,74	1,20	0,25
	Cerezo medio (pradera)	0,87	1,25	0,90
	Cerezo medio (suelo desnudo)	0,23	1,00	0,80
	Cerezo tardío (pradera)	0,87	1,26	0,90
	Cerezo tardío (suelo desnudo)	0,23	1,01	0,80
	Cerezo temprano (pradera)	0,87	1,27	0,90
	Cerezo temprano (suelo desnudo)	0,23	1,02	0,80
	Girasol	0,14	1,19	0,35
	Maíz	0,19	1,25	0,35
	Melocotonero medio (pradera)	0,85	1,21	0,89
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	0,28	0,96	0,69
	Melocotonero tardío (pradera)	0,85	1,20	0,87
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	0,28	0,95	0,67
	Melocotonero temprano (pradera)	0,85	1,19	0,90
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	0,33	0,94	0,70
	Olivo ⁽²⁾			
	Peral (pradera)	0,87	1,26	0,88
	Peral (suelo desnudo)	0,24	1,01	0,78
	Trigo	0,74	1,20	0,25

Ficha de Resultados 3 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Kc _{ini}	Kc _{med}	Kc _{fin}
Cinca Medio	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Almendo floración media	1,12	0,98	0,68
	Almendo floración tardía	0,34	0,99	0,68
	Arroz	1,10	1,26	0,62
	Cebada temprana	1,15	1,20	0,25
	Girasol	0,21	1,23	0,35
	Maíz	0,22	1,27	0,35
	Manzano medio (pradera)	0,89	1,28	0,88
	Manzano medio (suelo desnudo)	0,28	1,03	0,78
	Manzano tardío (pradera)	0,89	1,27	0,86
	Manzano tardío (suelo desnudo)	0,27	1,02	0,76
	Manzano temprano (pradera)	0,89	1,28	0,90
	Manzano temprano (suelo desnudo)	0,28	1,03	0,80
	Melocotonero medio (pradera)	0,86	1,22	0,91
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	0,38	0,97	0,71
	Melocotonero tardío (pradera)	0,87	1,23	0,87
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	0,33	0,98	0,67
	Melocotonero temprano (pradera)	0,85	1,20	0,92
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	0,47	0,95	0,72
	Olivo ⁽²⁾			
	Peral medio (pradera)	0,88	1,28	0,89
	Peral medio (suelo desnudo)	0,31	1,03	0,79
	Peral temprano (pradera)	0,87	1,27	0,92
	Peral temprano (suelo desnudo)	0,34	1,02	0,82
	Sorgo	0,18	1,05	0,57
	Trigo	1,15	1,20	0,25
Cinco Villas	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Arroz	1,10	1,26	0,64
	Cebada tardía	1,11	1,20	0,25
	Cebada temprana	0,68	1,20	0,25
	Cebolla	0,39	1,09	0,78
	Girasol	0,29	1,22	0,35
	Guisantes secos	0,52	1,18	0,3
	Maíz	0,26	1,26	0,35
	Olivo ⁽²⁾			
	Pimiento	0,26	1,10	0,92
	Tomate	0,26	1,19	0,92
	Trigo	0,96	1,19	0,25

Ficha de Resultados 3 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Kc _{ini}	Kc _{med}	Kc _{fin}
Comunidad de Calatayud	Albaricoquero medio (pradera)	0,85	1,21	0,91
	Albaricoquero medio (suelo desnudo)	0,58	0,96	0,71
	Albaricoquero tardío (pradera)	0,86	1,21	0,91
	Albaricoquero tardío (suelo desnudo)	0,53	0,96	0,71
	Cebada tardía	1,10	1,19	0,25
	Cebada temprana	1,15	1,19	0,25
	Cerezo medio (pradera)	0,87	1,25	0,93
	Cerezo medio (suelo desnudo)	0,48	1,00	0,83
	Cerezo tardío (pradera)	0,87	1,26	0,92
	Cerezo tardío (suelo desnudo)	0,48	1,01	0,82
	Cerezo temprano (pradera)	0,86	1,27	0,92
	Cerezo temprano (suelo desnudo)	0,51	1,02	0,82
	Girasol	0,35	1,22	0,35
	Maíz	0,32	1,27	0,35
	Manzano medio (pradera)	0,87	1,27	0,88
	Manzano medio (suelo desnudo)	0,48	1,02	0,78
	Manzano temprano (pradera)	0,87	1,27	0,90
	Manzano temprano (suelo desnudo)	0,48	1,02	0,80
	Melocotonero medio (pradera)	0,85	1,23	0,90
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	0,55	0,98	0,70
	Melocotonero tardío (pradera)	0,86	1,22	0,87
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	0,53	0,97	0,67
	Melocotonero temprano (pradera)	0,85	1,21	0,90
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	0,58	0,96	0,70
	Olivo ⁽²⁾			
	Peral medio (pradera)	0,86	1,27	0,91
	Peral medio (suelo desnudo)	0,55	1,02	0,81
	Peral tardío (pradera)	0,87	1,27	0,90
	Peral tardío (suelo desnudo)	0,46	1,02	0,80
	Trigo	1,15	1,19	0,25
	Viña	0,39	0,76	0,46
Cuencas mineras	Cebada temprana	0,99	1,19	0,25
	Patata media	0,39	1,20	0,79
	Trigo	0,99	1,19	0,25
Gúdar-Javalambre	Cebada tardía	0,80	1,16	0,25
	Patata tardía	0,19	1,17	0,75
	Trigo	0,80	1,17	0,25
Hoya de Huesca	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Arroz	1,10	1,25	0,61
	Cebada temprana	1,15	1,20	0,25
	Girasol	0,29	1,22	0,35
	Maíz	0,30	1,26	0,35
	Olivo ⁽²⁾			
Jacetania	Trigo	1,15	1,19	0,25
	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Cebada tardía	1,15	1,15	0,25
	Cebada temprana	1,15	1,15	0,25
	Patata media	0,60	1,16	0,77
	Trigo	1,15	1,15	0,25

Ficha de Resultados 3 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Kc _{ini}	Kc _{med}	Kc _{fin}
Jiloca	Cebada tardía	0,54	1,16	0,25
	Cebada temprana	1,14	1,16	0,25
	Girasol	0,25	1,20	0,35
	Maíz	0,31	1,24	0,35
	Patata tardía	0,31	1,18	0,76
	Trigo	1,14	1,16	0,25
La Litera	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Almendro floración media	1,09	0,98	0,68
	Almendro floración tardía	0,41	0,99	0,68
	Arroz	1,10	1,26	0,62
	Cebada temprana	1,15	1,20	0,25
	Ciruelo medio (pradera)	0,45	1,22	0,91
	Ciruelo medio (suelo desnudo)	0,45	0,97	0,71
	Ciruelo tardío (pradera)	0,45	1,22	0,87
	Ciruelo tardío (suelo desnudo)	0,45	0,97	0,67
	Girasol	0,27	1,23	0,35
	Maíz	0,28	1,27	0,35
	Manzano medio (pradera)	0,89	1,28	0,88
	Manzano medio (suelo desnudo)	0,35	1,03	0,78
	Manzano tardío (pradera)	0,89	1,27	0,86
	Manzano tardío (suelo desnudo)	0,33	1,02	0,76
	Manzano temprano (pradera)	0,89	1,28	0,90
	Manzano temprano (suelo desnudo)	0,35	1,03	0,80
	Melocotonero medio (pradera)	0,86	1,22	0,91
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	0,45	0,97	0,71
	Melocotonero tardío (pradera)	0,87	1,23	0,87
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	0,40	0,98	0,67
	Melocotonero temprano (pradera)	0,85	1,02	0,92
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	0,54	0,95	0,72
	Olivo ⁽²⁾			
	Peral medio (pradera)	0,88	1,28	0,89
	Peral medio (suelo desnudo)	0,37	1,03	0,79
	Peral temprano (pradera)	0,87	1,27	0,92
	Peral temprano (suelo desnudo)	0,41	1,02	0,82
	Sorgo	0,22	1,05	0,57
	Trigo	1,15	1,20	0,25
Maestrazgo	Cebada tardía	0,88	1,16	0,25
	Patata tardía	0,26	1,17	0,75
	Melocotonero medio (pradera)	0,87	1,23	0,91
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	0,31	0,98	0,71
	Melocotonero tardío (pradera)	0,87	1,22	0,87
Matarraña	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	0,31	0,97	0,67
	Melocotonero temprano (pradera)	0,86	1,20	0,92
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	0,33	0,95	0,72
	Olivo ⁽²⁾			
Monegros	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Arroz	1,10	1,26	0,62
	Cebada temprana	0,91	1,20	0,25
	Cebolla	0,26	1,10	0,78
	Girasol	0,23	1,23	0,35
	Maíz	0,24	1,27	0,35
	Olivo ⁽²⁾			
	Pimiento	0,22	1,10	0,93
	Sorgo	0,23	1,05	0,57
	Trigo	1,05	1,20	0,25

Ficha de Resultados 3 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Kc _{ini}	Kc _{med}	Kc _{fin}
Ribagorza	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Cebada temprana	1,15	1,19	0,25
	Patata media	0,48	1,19	0,80
Ribera Alta del Ebro	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Cebada tardía	1,04	1,21	0,25
	Girasol	0,20	1,22	0,35
	Maíz	0,21	1,27	0,35
	Manzano medio (pradera)	0,88	1,28	0,87
	Manzano medio (suelo desnudo)	0,39	1,03	0,77
	Manzano temprano (pradera)	0,88	1,29	0,89
	Manzano temprano (suelo desnudo)	0,39	1,04	0,79
	Melocotonero medio (pradera)	0,86	1,23	0,90
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	0,51	0,98	0,70
	Melocotonero temprano (pradera)	0,86	1,22	0,91
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	0,51	0,97	0,71
	Melocotonero tardío (pradera)	0,87	1,22	0,85
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	0,50	0,97	0,65
	Olivo ⁽²⁾			
	Trigo	0,99	1,20	0,25
Ribera Baja del Ebro	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Almendro floración media	0,66	0,97	0,67
	Almendro floración tardía	0,48	0,98	0,67
	Cebada temprana	0,77	1,20	0,25
	Cerezo medio (pradera)	0,87	1,27	0,92
	Cerezo medio (suelo desnudo)	0,31	1,02	0,82
	Cerezo tardío (pradera)	0,87	1,27	0,91
	Cerezo tardío (suelo desnudo)	0,31	1,02	0,81
	Cerezo temprano (pradera)	0,87	1,27	0,91
	Cerezo temprano (suelo desnudo)	0,31	1,02	0,81
	Girasol	0,14	1,20	0,35
	Maíz	0,24	1,26	0,35
	Manzano medio (pradera)	0,87	1,28	0,88
	Manzano medio (suelo desnudo)	0,32	1,03	0,78
	Manzano tardío (pradera)	0,87	1,26	0,85
	Manzano tardío (suelo desnudo)	0,32	1,01	0,75
	Manzano temprano (pradera)	0,87	1,27	0,89
	Manzano temprano (suelo desnudo)	0,32	1,02	0,79
	Melocotonero medio (pradera)	0,86	1,23	0,90
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	0,36	0,98	0,70
	Melocotonero tardío (pradera)	0,86	1,21	0,85
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	0,36	0,96	0,65
	Melocotonero temprano (pradera)	0,86	1,20	0,91
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	0,40	0,95	0,71
	Olivo ⁽²⁾			
	Peral (pradera)	0,87	1,27	0,88
	Peral (suelo desnudo)	0,33	1,02	0,78
	Trigo	0,77	1,20	0,25
Sobrarbe	Cebada tardía	0,92	1,17	0,25
	Trigo	1,15	1,18	0,25
Somontano de Barbastro	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Cebada temprana	1,15	1,20	0,25
	Girasol	0,30	1,23	0,35
	Maíz	0,32	1,27	0,35
	Olivo ⁽²⁾			
	Trigo	1,15	1,20	0,25

Ficha de Resultados 3 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Kc _{ini}	Kc _{med}	Kc _{fin}
Tarazona y el Moncayo	Cebada tardía	0,77	1,20	0,25
	Cebada temprana	0,78	1,20	0,25
	Espárrago ⁽³⁾			
	Girasol	0,22	1,22	0,35
	Maíz	0,22	1,27	0,35
	Olivo ⁽²⁾			
	Tomate	0,33	1,20	0,92
	Trigo	0,78	1,20	0,25
Teruel	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Cebada tardía	0,51	1,18	0,25
	Maíz	0,36	1,26	0,35
	Patata media	0,36	1,20	0,80
	Patata tardía	0,37	1,20	0,78
	Trigo	0,51	1,18	0,25
	Ajo (verde)	0,16	1,00	0,98
	Albaricoquero medio (pradera)	0,86	1,22	0,91
Valdejalón	Albaricoquero medio (suelo desnudo)	0,34	0,97	0,71
	Albaricoquero tardío (pradera)	0,86	1,22	0,91
	Albaricoquero tardío (suelo desnudo)	0,31	0,97	0,71
	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Almendo floración media	0,43	0,99	0,67
	Almendo floración tardía	0,32	0,98	0,66
	Cebada tardía	0,62	1,20	0,25
	Cerezo medio (pradera)	0,87	1,26	0,92
	Cerezo medio (suelo desnudo)	0,31	1,01	0,82
	Cerezo tardío (pradera)	0,87	1,27	0,93
	Cerezo tardío (suelo desnudo)	0,31	1,02	0,83
	Cerezo temprano (pradera)	0,87	1,28	0,92
	Cerezo temprano (suelo desnudo)	0,30	1,03	0,82
	Girasol	0,24	1,22	0,35
	Maíz	0,24	1,27	0,35
	Manzano medio (pradera)	0,88	1,28	0,87
	Manzano medio (suelo desnudo)	0,28	1,03	0,77
	Manzano temprano (pradera)	0,88	1,28	0,89
	Manzano temprano (suelo desnudo)	0,28	1,03	0,79
	Melocotonero medio (pradera)	0,86	1,23	0,89
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	0,32	0,98	0,69
	Melocotonero tardío (pradera)	0,86	1,23	0,87
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	0,31	0,98	0,67
	Melocotonero temprano (pradera)	0,86	1,22	0,90
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	0,34	0,97	0,70
	Olivo ⁽²⁾			
	Peral medio (pradera)	0,87	1,28	0,91
	Peral medio (suelo desnudo)	0,32	1,03	0,81
	Peral tardío (pradera)	0,88	1,28	0,90
	Peral tardío (suelo desnudo)	0,29	1,03	0,80
	Tomate	0,25	1,20	0,92
	Trigo	0,89	1,20	0,25
	Viña	0,30	0,76	0,46

Ficha de Resultados 3 (Continuación)

Comarca	Cultivo	Kc _{ini}	Kc _{med}	Kc _{fin}
Zaragoza	Alfalfa ⁽¹⁾			
	Almendro floración tardía	0,31	0,99	0,67
	Cebada tardía	0,94	1,21	0,25
	Espárrago ⁽³⁾			
	Girasol	0,21	1,22	0,35
	Maíz	0,24	1,27	0,35
	Melocotonero medio (pradera)	0,86	1,23	0,90
	Melocotonero medio (suelo desnudo)	0,37	0,98	0,70
	Melocotonero tardío (pradera)	0,87	1,22	0,86
	Melocotonero tardío (suelo desnudo)	0,31	0,97	0,66
	Melocotonero temprano (pradera)	0,86	1,22	0,91
	Melocotonero temprano (suelo desnudo)	0,33	0,97	0,71
	Manzano medio (pradera)	0,88	1,28	0,88
	Manzano medio (suelo desnudo)	0,26	1,03	0,78
	Manzano temprano (pradera)	0,88	1,29	0,89
	Manzano temprano (suelo desnudo)	0,26	1,04	0,79
	Olivo			
	Trigo	0,93	1,20	0,25
	Tomate	0,24	1,20	0,92

⁽¹⁾ La información referente a los coeficientes de cultivo dentro de cada ciclo de corte de la alfalfa se muestran en la Ficha de resultados 4.

⁽²⁾ y ⁽³⁾ Para los cultivos del olivo y el espárrago se emplearon directamente los valores de coeficiente de cultivo mensual observados por, Orgaz y Fereres (2001) y Pardo *et al.*, (1997a y b) respectivamente.

Ficha de Resultados 4: Coeficientes de cultivo obtenidos para cada ciclo de corte de la alfalfa en las diferentes

Comarcas

Comarca	Corte 1			Corte 2			Corte 3			Corte 4			Corte 5			Corte 6		
	Kc _{ini}	Kc _{med}	Kc _{fin}	Kc _{ini}	Kc _{med}	Kc _{fin}	Kc _{ini}	Kc _{med}	Kc _{fin}	Kc _{ini}	Kc _{med}	Kc _{fin}	Kc _{ini}	Kc _{med}	Kc _{fin}	Kc _{ini}	Kc _{med}	Kc _{fin}
Alto Gállego	0,60	1,19	1,14	0,32	1,20	1,16	0,22	1,22	1,17	0,25	1,22	1,15						
Bajo Aragón	0,25	1,24	1,22	0,27	1,22	1,17	0,18	1,26	1,21	0,10	1,27	1,22	0,10	1,26	1,21	0,15	1,23	1,18
Bajo Cinca	0,24	1,24	1,22	0,17	1,22	1,17	0,12	1,26	1,21	0,07	1,27	1,22	0,06	1,26	1,21	0,09	1,22	1,17
Bajo Martín	0,20	1,24	1,22	0,19	1,22	1,17	0,13	1,26	1,21	0,08	1,27	1,22	0,09	1,26	1,21			
Campo de Borja	0,49	1,24	1,20	0,3	1,22	1,20	0,17	1,26	1,21	0,08	1,27	1,22	0,12	1,26	1,18			
Caspe Bajo Aragón Zaragoza	0,23	1,24	1,20	0,19	1,22	1,17	0,15	1,23	1,18	0,09	1,24	1,19	0,08	1,23	1,18	0,11	1,22	1,17
Cinca Medio	0,29	1,24	1,22	0,23	1,22	1,17	0,16	1,25	1,20	0,08	1,27	1,22	0,08	1,26	1,21	0,13	1,22	1,17
Cinco Villas	0,33	1,24	1,22	0,26	1,22	1,17	0,17	1,25	1,21	0,10	1,26	1,21	0,11	1,26	1,17			
Hoya de Huesca	0,42	1,24	1,19	0,3	1,22	1,20	0,21	1,26	1,22	0,13	1,26	1,21	0,14	1,22	1,17			
Jacetania	0,57	1,22	1,14	0,25	1,20	1,15	0,17	1,22	1,17	0,18	1,22	1,17						
La Litera	0,35	1,27	1,22	0,28	1,22	1,20	0,18	1,25	1,21	0,09	1,27	1,22	0,13	1,26	1,18			
Monegros	0,30	1,24	1,19	0,24	1,22	1,20	0,17	1,25	1,21	0,10	1,27	1,21	0,10	1,26	1,17			
Ribagorza	0,46	1,27	1,17	0,36	1,25	1,20	0,29	1,26	1,22	0,15	1,26	1,21						
Ribera Alta del Ebro	0,4	1,25	1,20	0,22	1,23	1,18	0,16	1,26	1,21	0,09	1,25	1,20	0,08	1,24	1,19	0,12	1,23	1,18
Ribera Baja del Ebro	0,31	1,24	1,20	0,23	1,23	1,18	0,17	1,26	1,21	0,08	1,24	1,19	0,08	1,23	1,18	0,12	1,23	1,18
Somontano de Barbastro	0,42	1,27	1,19	0,32	1,22	1,20	0,26	1,25	1,22	0,12	1,27	1,21	0,18	1,26	1,17			
Teruel	0,37	1,24	1,17	0,25	1,25	1,19	0,07	1,24	1,19	0,13	1,24	1,18						
Valdejalón	0,28	1,24	1,20	0,24	1,22	1,17	0,16	1,26	1,21	0,08	1,25	1,19	0,13	1,26	1,18			
Zaragoza	0,25	1,25	1,20	0,25	1,23	1,18	0,16	1,26	1,21	0,10	1,25	1,20	0,09	1,24	1,19	0,11	1,23	1,18

Ficha de Resultados 5: Variabilidad temporal de la evapotranspiración y de las necesidades hídricas de los cultivos de las comarcas de Aragón

En esta Ficha de Resultados 5 se presentan las estimaciones de la evapotranspiración y de las necesidades hídricas (ET_c y NH_n) de los 441 casos de cultivos y Comarcas de Aragón con distintos niveles de probabilidad de ocurrencia. En aquellas Comarcas donde el número de años con registros meteorológicos para cada mes no fue suficiente, sólo se presentan los resultados medios mensuales y anuales de ET_c y NH_n , mientras que las columnas correspondientes a los niveles de probabilidad de ocurrencia aparecen vacías.

Para el resto de las Comarcas se presentan tanto los datos medios como los correspondientes a los distintos niveles de ocurrencia (20, 50, 80, 90 y 95 %). En cada ficha se presentan además los valores mensuales del coeficiente de cultivo (K_c) que han servido para obtener los valores de ET_c y, posteriormente, las NH_n . Las estimaciones de ET_c y NH_n se presentan en mm mes^{-1} .

Las distribuciones de frecuencia de ambas variables, ET_c y NH_n , se calcularon de forma independiente. Por lo tanto, el valor de cada nivel de ocurrencia de una variable puede que no corresponda al mismo grupo de años que el mismo nivel en la otra variable.

Las fichas aparecen ordenadas alfabéticamente por Comarca y por cultivo. Para cada cultivo se presentan las fecha medias de inicio y de fin consideradas.

Comarca de Albarracín

Comarca:		Cultivo:					
Albarracín		Cebada tardía					
		Inicio:10-mar			Fin:15-jul		
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Marzo	0,40	13,8 7,3					
Abril	0,69	46,2 23,1					
Mayo	1,15	113,6 74,8					
Junio	1,08	134,2 108,7					
Julio	0,50	37,1 30,0					
Estacional		344,9 243,9					

Comarca:		Cultivo:					
Albarracín		Cebada temprana					
		Inicio:01-nov			Fin:05-jul		
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Noviembre	1,15	19,5 8,9					
Diciembre	1,15	8,5 3,0					
Enero	1,15	10,9 3,9					
Febrero	1,15	26,7 10,2					
Marzo	1,15	56,1 31,6					
Abril	1,15	77,0 52,8					
Mayo	1,15	113,6 76,2					
Junio	0,83	103,1 79,2					
Julio	0,31	7,7 6,0					
Estacional		423,1 271,8					

Comarca:		Cultivo:					
Albarracín		Patata tardía					
		Inicio:20-may			Fin:20-oct		
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Mayo	0,24	9,2 1,5					
Junio	0,29	36,0 14,9					
Julio	0,86	132,0 110,0					
Agosto	1,16	153,6 122,8					
Septiembre	1,13	90,0 62,5					
Octubre	0,87	22,5 10,3					
Estacional		443,3 322,0					

Comarca:		Cultivo:					
Albarracín		Trigo					
		Inicio:10-oct			Fin:15-jul		
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Octubre	0,83	23,6 10,6					
Noviembre	0,83	14,1 3,4					
Diciembre	0,88	6,5 1,8					
Enero	0,97	9,2 2,4					
Febrero	1,06	24,6 7,3					
Marzo	1,13	55,1 28,5					
Abril	1,15	77,0 52,5					
Mayo	1,15	113,6 76,2					
Junio	1,03	128,0 102,8					
Julio	0,46	34,2 27,0					
Estacional		485,9 312,5					

Comarca de Alto Gállego

Comarca:				Alto Gállego		Cultivo:		Alfalfa					
Inicio:30-mar						Fin:30-sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,60	1,9	1,0	1,6	0,0	1,9	1,0	2,1	2,0	2,3	2,3	2,4	2,4
Abril	0,65	44,8	4,3	38,6	0,0	43,7	0,0	51,3	7,4	53,0	12,3	56,3	16,9
Mayo	1,12	115,9	25,2	104,8	0,0	116,7	18,3	125,7	55,7	132,4	61,3	137,5	64,0
Junio	0,81	107,2	43,5	97,6	4,8	109,1	47,6	115,8	72,7	118,1	76,7	118,7	84,3
Julio	0,87	136,9	90,0	131,0	62,2	137,7	97,0	144,8	115,0	146,6	130,6	150,4	137,9
Agosto	0,81	109,4	56,3	100,4	23,1	110,6	44,8	117,4	91,0	120,0	97,5	120,7	104,5
Septiembre	1,21	103,1	44,0	89,2	8,5	102,9	34,4	115,6	79,0	119,9	98,0	120,9	111,8
Estacional		619,2	264,3	563,2	98,6	622,6	243,1	672,7	422,8	692,3	478,7	706,9	521,8

Comarca:		Alto Gállego				Cultivo:		Cebada tardía					
		Inicio:15-ene				Fin:30-jun							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	1,15	6,7	1,3	4,7	0,0	6,1	0,0	8,6	0,0	9,4	5,8	10,5	10,0
Febrero	1,15	25,0	2,4	20,3	0,0	23,5	0,0	29,7	0,0	34,3	11,2	36,0	16,2
Marzo	1,15	56,5	9,5	48,1	0,0	56,4	0,0	62,6	22,3	67,7	31,3	72,2	46,6
Abril	1,15	79,3	11,8	68,3	0,0	77,3	1,3	90,7	26,2	93,8	35,6	99,7	46,4
Mayo	1,15	119,0	25,5	107,7	0,0	119,8	9,2	129,0	56,7	135,9	64,6	141,2	68,0
Junio	0,76	100,6	38,0	91,6	0,0	102,4	38,9	108,7	67,3	110,8	70,2	111,4	77,6
Estacional		387,1	88,5	340,7	0,0	385,5	49,4	429,3	172,5	451,9	218,7	471,0	264,8

Comarca:	Alto Gállego				Cultivo:	Cebada temprana							
Inicio:01-nov					Fin:25-jun								
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	1,15	20,2	1,7	17,5	0,0	19,9	0,0	22,3	0,0	24,3	0,0	26,0	11,3
Diciembre	1,15	9,8	0,0	7,5	0,0	9,1	0,0	12,6	0,0	14,3	0,0	14,3	0,0
Enero	1,15	12,2	0,0	8,5	0,0	11,1	0,0	15,6	0,0	17,1	0,0	19,3	0,0
Febrero	1,15	25,0	0,5	20,3	0,0	23,5	0,0	29,7	0,0	34,3	0,0	36,0	0,0
Marzo	1,15	56,5	1,0	48,1	0,0	56,4	0,0	62,6	0,0	67,7	0,0	72,2	3,2
Abril	1,15	79,3	5,0	68,3	0,0	77,3	0,0	90,7	0,0	93,8	10,9	99,7	33,5
Mayo	1,14	118,0	7,2	106,7	0,0	118,7	0,0	127,9	2,9	134,7	27,2	140,0	53,2
Junio	0,61	67,3	8,7	61,2	0,0	68,5	0,0	72,7	20,3	74,1	32,2	74,5	41,5
Estacional		388,3	24,1	338,1	0,0	384,5	0,0	434,1	23,2	460,3	70,3	482,0	142,7

Comarca:	Alto Gállego				Cultivo:	Trigo							
Inicio:15-nov					Fin:05-jul								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	1,15	10,8	0,9	9,4	0,0	10,6	0,0	11,9	0,0	12,9	0,0	13,9	6,2
Diciembre	1,15	9,8	0,0	7,5	0,0	9,1	0,0	12,6	0,0	14,3	0,0	14,3	0,0
Enero	1,15	12,2	0,0	8,5	0,0	11,1	0,0	15,6	0,0	17,1	0,0	19,3	0,0
Febrero	1,15	25,0	0,5	20,3	0,0	23,5	0,0	29,7	0,0	34,3	0,0	36,0	0,0
Marzo	1,15	56,5	1,3	48,1	0,0	56,4	0,0	62,6	0,0	67,7	1,5	72,2	6,7
Abril	1,15	79,3	5,0	68,3	0,0	77,3	0,0	90,7	0,0	93,8	10,9	99,7	33,5
Mayo	1,15	119,0	10,0	107,7	0,0	119,8	0,0	129,0	21,1	135,9	33,1	141,2	63,8
Junio	0,83	109,8	27,4	100,1	0,0	111,8	12,5	118,7	61,5	121,0	75,5	121,7	78,6
Julio	0,31	7,9	2,1	7,5	0,0	7,9	0,0	8,3	4,1	8,4	7,0	8,7	7,8
Estacional		430,3	47,2	377,4	0,0	427,5	12,5	479,1	86,7	505,4	128,0	527,0	196,6

Comarca de Andorra-Sierra de Arcos

Comarca:		Andorra-Sierra de Arcos		Cultivo:		Cebada tardía	
Inicio:		01-ene		Fin:		10-jun	
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Enero	0,50	12,7	7,3				
Febrero	0,62	21,9	9,0				
Marzo	1,11	74,1	53,8				
Abril	1,20	107,1	80,9				
Mayo	1,05	139,5	90,5				
Junio	0,42	22,4	16,5				
Estacional		377,7	258,0				

Comarca:		Andorra-Sierra de Arcos		Cultivo:		Cebada temprana	
Inicio:		01-nov		Fin:		05-jun	
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Noviembre	0,45	13,7	4,6				
Diciembre	0,51	11,5	3,1				
Enero	0,79	20,1	8,6				
Febrero	1,07	37,8	18,3				
Marzo	1,21	80,8	62,8				
Abril	1,21	108,0	81,7				
Mayo	0,95	126,2	78,6				
Junio	0,33	8,8	6,6				
Estacional		406,9	264,3				

Comarca:		Andorra-Sierra de Arcos		Cultivo:		Cerezo medio (pradera)	
Inicio:		05-mar		Fin:		15-oct	
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Marzo	0,89	51,8	41,0				
Abril	1,18	105,3	79,4				
Mayo	1,27	168,7	116,5				
Junio	1,25	199,7	172,5				
Julio	1,17	220,7	205,6				
Agosto	1,08	178,2	152,2				
Septiembre	1,00	112,4	91,1				
Octubre	0,94	28,8	20,0				
Estacional		1065,6	878,3				

Comarca:		Andorra-Sierra de Arcos		Cultivo:		Cerezo medio (suelo desnudo)	
Inicio:		05-mar		Fin:		15-oct	
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Marzo	0,26	15,1	8,7				
Abril	0,84	75,0	48,8				
Mayo	1,02	135,5	85,1				
Junio	1,01	161,4	136,4				
Julio	0,96	181,1	167,3				
Agosto	0,91	150,1	125,7				
Septiembre	0,87	97,8	77,1				
Octubre	0,83	25,4	16,8				
Estacional		841,4	665,9				

Comarca:		Andorra-Sierra de Arcos		Cultivo:		Cerezo tardío (pradera)	
Inicio:		05-mar		Fin:		15-oct	
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Marzo	0,89	51,8 41,0					
Abril	1,15	102,6 77,0					
Mayo	1,27	168,7 116,3					
Junio	1,27	202,9 175,4					
Julio	1,22	230,1 214,7					
Agosto	1,12	184,8 158,4					
Septiembre	1,02	114,6 93,2					
Octubre	0,94	28,8 20,0					
Estacional		1084,3 896,0					

Comarca:		Andorra-Sierra de Arcos		Cultivo:		Cerezo tardío (suelo desnudo)	
Inicio:		05-mar		Fin:		15-oct	
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Marzo	0,26	15,1 8,7					
Abril	0,78	69,6 44,1					
Mayo	1,02	135,5 84,8					
Junio	1,02	162,9 137,9					
Julio	0,99	186,7 172,8					
Agosto	0,93	153,4 128,9					
Septiembre	0,88	98,9 78,2					
Octubre	0,83	25,4 16,8					
Estacional		847,5 672,2					

Comarca:		Andorra-Sierra de Arcos		Cultivo:		Cerezo temprano (pradera)	
Inicio:		05-mar		Fin:		15-oct	
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Marzo	0,90	52,4 41,6					
Abril	1,21	108,0 81,7					
Mayo	1,26	167,3 115,4					
Junio	1,20	191,7 165,0					
Julio	1,13	213,1 198,3					
Agosto	1,06	174,9 149,1					
Septiembre	0,99	111,2 90,0					
Octubre	0,94	28,8 20,0					
Estacional		1047,4 861,1					

Comarca:		Andorra-Sierra de Arcos		Cultivo:		Cerezo temprano (suelo desnudo)	
Inicio:		05-mar		Fin:		15-oct	
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Marzo	0,27	15,7 9,1					
Abril	0,90	80,3 53,6					
Mayo	1,02	135,5 85,4					
Junio	0,98	156,6 131,9					
Julio	0,94	177,3 163,6					
Agosto	0,90	148,5 124,1					
Septiembre	0,86	96,6 76,1					
Octubre	0,83	25,4 16,8					
Estacional		835,9 660,6					

Comarca:		Andorra-Sierra de Arcos		Cultivo:		Melocotonero medio (pradera)	
Inicio:		20-feb				Fin: 15-oct	
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	
		</					

Comarca:		Andorra-Sierra de Arcos		Cultivo:		Melocotonero tardío (suelo desnudo)	
Inicio:		20-feb		Fin:		15-nov	
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	
		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,29	3,3	1,6				
Marzo	0,31	20,7	11,9				
Abril	0,49	43,7	22,0				
Mayo	0,70	93,0	46,4				
Junio	0,90	143,8	118,3				
Julio	0,97	182,9	169,1				
Agosto	0,97	160,0	135,1				
Septiembre	0,97	109,0	87,9				
Octubre	0,91	57,6	38,6				
Noviembre	0,73	11,1	4,9				
Estacional		825,1	635,8				

Comarca:		Andorra-Sierra de Arcos		Cultivo:		Melocotonero temprano (pradera)	
Inicio:		15-feb		Fin:		15-oct	
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	
		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,86	15,2	10,5				
Marzo	0,90	60,1	46,9				
Abril	1,07	95,5	70,8				
Mayo	1,20	159,4	107,6				
Junio	1,18	188,5	161,9				
Julio	1,12	211,2	196,5				
Agosto	1,05	173,2	147,6				
Septiembre	0,98	110,1	89,0				
Octubre	0,94	28,8	20,0				
Estacional		1042,0	850,8				

Comarca:		Andorra-Sierra de Arcos		Cultivo:		Melocotonero temprano (suelo desnudo)	
Inicio:		15-feb		Fin:		15-oct	
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	
		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,32	5,6	2,4				
Marzo	0,39	26,1	16,1				
Abril	0,72	64,3	38,9				
Mayo	0,94	124,9	75,0				
Junio	0,93	148,6	124,3				
Julio	0,88	166,0	152,6				
Agosto	0,83	136,9	113,2				
Septiembre	0,77	86,5	66,4				
Octubre	0,73	22,4	13,9				
Estacional		781,3	602,8				

Comarca:		Andorra-Sierra de Arcos		Cultivo:		Trigo	
Inicio:		01-dic		Fin:		20-jun	
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	
		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Diciembre	0,47	10,6	5,3				
Enero	0,57	14,5	7,4				
Febrero	0,94	33,2	15,4				
Marzo	1,19	79,5	59,6				
Abril	1,20	107,1	80,8				
Mayo	1,18	156,7	105,9				
Junio	0,61	65,0	51,4				
Estacional		466,6	325,8				

Comarca:		Andorra-Sierra de Arcos		Cultivo:		Olivo	
Inicio:		-		Fin:		-	
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	
		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	16,5	6,8				
Febrero	0,65	23,0	7,8				
Marzo	0,65	43,4	25,9				
Abril	0,60	53,5	30,1				
Mayo	0,55	73,1	31,3				
Junio	0,55	87,9	64,2				
Julio	0,50	94,3	81,3				
Agosto	0,50	82,5	61,5				
Septiembre	0,55	61,8	43,3				
Octubre	0,60	38,0	20,2				
Noviembre	0,65	19,8	7,5				
Diciembre	0,65	14,7	4,2				
Estacional		608,5	384,1				

Comarca de Aranda

Comarca:		Aranda		Cultivo:		Cerezo medio (pradera)	
Inicio:		20-feb		Fin:		01-oct	
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	
		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	8,7	5,7				
Marzo	0,87	51,5	37,8				
Abril	1,12	94,0	64,2				
Mayo	1,25	140,5	93,4				
Junio	1,21	174,5	138,7				
Julio	1,13	194,9	173,8				
Agosto	1,05	158,2	135,7				
Septiembre	0,97	90,1	57,4				
Octubre	0,93	1,6	1,5				
Estacional		914,0	708,2				

Comarca:		Aranda		Cultivo:		Cerezo medio (suelo desnudo)	
Inicio:		20-feb		Fin:		01-oct	
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	
		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,31	3,1	1,4				
Marzo	0,31	18,3	7,5				
Abril	0,76	63,8	41,2				
Mayo	1,00	112,4	63,8				
Junio	0,98	141,3	108,0				
Julio	0,93	160,4	140,8				
Agosto	0,89	134,1	112,8				
Septiembre	0,85	79,0	47,0				
Octubre	0,83	1,4	1,3				
Estacional		713,8	523,8				

Comarca: Aranda		Cultivo: Cerezo tardío (pradera)					
Inicio: 20-feb				Fin: 01-oct			
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Febrero	0,87	8,7 5,7					
Marzo	0,87	51,5 37,8					
Abril	1,12	94,0 64,2					
Mayo	1,26	141,6 94,4					
Junio	1,25	180,3 144,1					
Julio	1,17	201,9 180,4					
Agosto	1,07	161,2 138,6					
Septiembre	0,97	90,1 57,4					
Octubre	0,92	1,6 1,4					
Estacional		930,9 724,0					

Comarca: Aranda		Cultivo: Cerezo tardío (suelo desnudo)					
Inicio: 20-feb				Fin: 01-oct			
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Febrero	0,31	3,1 1,4					
Marzo	0,31	18,3 7,5					
Abril	0,77	64,7 41,8					
Mayo	1,01	113,5 64,9					
Junio	1,01	145,6 112,0					
Julio	0,96	165,6 145,7					
Agosto	0,90	135,6 114,2					
Septiembre	0,85	79,0 47,0					
Octubre	0,82	1,4 1,3					
Estacional		726,8 535,8					

Comarca: Aranda		Cultivo: Cerezo temprano (pradera)					
Inicio: 20-feb				Fin: 01-oct			
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Febrero	0,86	8,6 5,6					
Marzo	0,86	50,9 37,2					
Abril	1,19	99,9 69,1					
Mayo	1,25	140,5 93,9					
Junio	1,18	170,2 134,8					
Julio	1,11	191,5 170,5					
Agosto	1,03	155,1 132,8					
Septiembre	0,96	89,2 56,5					
Octubre	0,92	1,6 1,4					
Estacional		907,5 701,8					

Comarca: Aranda		Cultivo: Cerezo temprano (suelo desnudo)					
Inicio: 20-feb				Fin: 01-oct			
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Febrero	0,31	3,1 1,4					
Marzo	0,31	18,3 7,5					
Abril	0,89	74,7 49,5					
Mayo	1,01	113,5 66,3					
Junio	0,97	139,9 106,7					
Julio	0,93	160,4 140,8					
Agosto	0,88	132,6 111,3					
Septiembre	0,84	78,0 46,1					
Octubre	0,82	1,4 1,3					
Estacional		721,9 530,9					

Comarca:		Aranda		Cultivo:		Manzano medio (pradera)							
Inicio:25-feb				Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	3,9	2,9										
Marzo	0,87	51,5	37,9										
Abril	1,00	83,9	56,5										
Mayo	1,27	142,8	93,9										
Junio	1,27	183,1	146,7										
Julio	1,27	219,1	196,9										
Agosto	1,27	191,3	167,2										
Septiembre	1,19	110,6	76,3										
Octubre	0,96	24,5	10,5										
Estacional		1010,7	788,8										

Comarca:		Aranda		Cultivo:		Manzano medio (suelo desnudo)							
Inicio:25-feb				Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,30	1,3	0,9										
Marzo	0,30	17,7	7,1										
Abril	0,53	44,5	26,4										
Mayo	1,02	114,7	63,0										
Junio	1,02	147,1	113,4										
Julio	1,02	176,0	155,7										
Agosto	1,02	153,6	131,4										
Septiembre	0,97	90,1	57,4										
Octubre	0,83	21,1	8,1										
Estacional		766,1	563,4										

Comarca:		Aranda		Cultivo:		Manzano temprano (pradera)							
Inicio:25-feb				Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	3,9	2,9										
Marzo	0,87	51,5	37,9										
Abril	1,00	83,9	56,5										
Mayo	1,27	142,8	93,9										
Junio	1,27	183,1	146,7										
Julio	1,27	219,1	196,9										
Agosto	1,23	185,3	161,5										
Septiembre	1,07	99,4	66,0										
Octubre	0,94	23,9	10,1										
Estacional		992,9	772,4										

Comarca:		Aranda		Cultivo:		Manzano temprano (suelo desnudo)							
Inicio:25-feb				Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,30	1,3	0,9										
Marzo	0,30	17,7	7,1										
Abril	0,53	44,5	26,4										
Mayo	1,02	114,7	63,0										
Junio	1,02	147,1	113,4										
Julio	1,02	176,0	155,7										
Agosto	1,00	150,6	128,6										
Septiembre	0,90	83,6	51,3										
Octubre	0,82	20,9	7,9										
Estacional		756,4	554,3										

Comarca:		Aranda		Cultivo:		Melocotonero medio (pradera)							
Inicio:20-feb				Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,85	8,6	5,5										
Marzo	0,87	51,5	37,8										
Abril	1,02	85,6	57,8										
Mayo	1,19	133,8	86,1										
Junio	1,23	177,4	141,4										
Julio	1,23	212,2	190,3										
Agosto	1,20	180,8	157,2										
Septiembre	1,05	97,5	64,3										
Octubre	0,94	23,9	10,1										
Estacional		971,3	750,5										

Comarca:	Aranda			Cultivo:	Melocotonero medio (suelo desnudo)		
Inicio:20-feb				Fin:15-oct			
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,31	3,1	1,4				
Marzo	0,34	20,1	8,7				
Abril	0,61	51,2	31,6				
Mayo	0,91	102,3	52,8				
Junio	0,98	141,3	108,0				
Julio	0,98	169,1	149,1				
Agosto	0,95	143,1	121,4				
Septiembre	0,83	77,1	45,3				
Octubre	0,73	18,6	6,5				
Estacional		725,9	524,8				

Comarca:		Aranda		Cultivo:		Melocotonero tardío (pradera)			
Inicio:20-feb				Fin:20-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %	50 %	80 %	90 %	95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	8,6	5,6						
Marzo	0,87	51,5	37,8						
Abril	1,01	84,8	57,2						
Mayo	1,18	132,6	85,0						
Junio	1,22	175,9	140,0						
Julio	1,22	210,5	188,6						
Agosto	1,22	183,8	160,1						
Septiembre	1,18	109,6	75,5						
Octubre	0,97	32,9	14,0						
Estacional		990,2	763,8						

Comarca:		Aranda		Cultivo:		Melocotonero tardío (suelo desnudo)							
Inicio:20-feb				Fin:20-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,30	3,0	1,3										
Marzo	0,32	18,9	7,9										
Abril	0,57	47,8	29,0										
Mayo	0,89	100,1	50,3										
Junio	0,97	139,9	106,7										
Julio	0,97	167,4	147,4										
Agosto	0,97	146,1	124,2										
Septiembre	0,94	87,3	54,8										
Octubre	0,75	25,5	8,9										
Estacional		736,0	530,5										

Comarca:		Aranda		Cultivo:		Melocotonero temprano (pradera)							
		Inicio:15-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,85	13,3	8,0										
Marzo	0,87	51,5	37,7										
Abril	1,04	87,3	59,0										
Mayo	1,20	134,9	87,4										
Junio	1,21	174,5	138,7										
Julio	1,20	207,0	185,4										
Agosto	1,12	168,7	145,8										
Septiembre	1,01	93,8	60,8										
Octubre	0,93	23,7	9,9										
Estacional		954,7	732,7										

Comarca:		Cultivo:					
Aranda		Melocotonero temprano (suelo desnudo)					
Inicio:15-feb		Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Febrero	0,33	5,2 1,9					
Marzo	0,37	21,9 9,9					
Abril	0,67	56,2 35,4					
Mayo	0,94	105,6 56,6					
Junio	0,96	138,4 105,3					
Julio	0,96	165,6 145,7					
Agosto	0,88	132,6 111,3					
Septiembre	0,79	73,4 41,8					
Octubre	0,72	18,4 6,4					
Estacional		717,3 514,3					

Comarca:		Cultivo:					
Aranda		Olivo					
Inicio:-		Fin:-					
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Enero	0,65	12,0 0,8					
Febrero	0,65	20,3 5,9					
Marzo	0,65	38,5 19,2					
Abril	0,60	50,4 30,9					
Mayo	0,55	61,8 15,9					
Junio	0,55	79,3 50,1					
Julio	0,50	86,3 69,4					
Agosto	0,50	75,3 56,5					
Septiembre	0,55	51,1 22,3					
Octubre	0,60	31,6 9,6					
Noviembre	0,65	18,8 0,0					
Diciembre	0,65	11,0 1,4					
Estacional		536,4 282,0					

Comarca:		Cultivo:					
Aranda		Peral medio (pradera)					
Inicio:15-feb		Fin:01-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Febrero	0,86	13,4 8,1					
Marzo	0,86	50,9 37,1					
Abril	1,12	94,0 64,2					
Mayo	1,27	142,8 95,4					
Junio	1,27	183,1 146,7					
Julio	1,27	219,1 196,9					
Agosto	1,23	185,3 161,5					
Septiembre	1,02	94,8 61,7					
Octubre	0,91	1,5 1,4					
Estacional		984,9 773,0					

Comarca:		Aranda		Cultivo:		Peral medio (suelo desnudo)							
Inicio:15-feb				Fin:01-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,31	4,8	1,8										
Marzo	0,32	18,9	7,9										
Abril	0,76	63,8	41,2										
Mayo	1,02	114,7	65,8										
Junio	1,02	147,1	113,4										
Julio	1,02	176,0	155,7										
Agosto	0,99	149,1	127,1										
Septiembre	0,88	81,8	49,6										
Octubre	0,81	1,4	1,3										
Estacional		757,6	563,8										

Comarca:		Aranda		Cultivo:		Peral tardío (pradera)							
Inicio:25-feb				Fin:01-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	3,9	2,9										
Marzo	0,87	51,5	37,9										
Abril	1,06	89,0	60,4										
Mayo	1,27	142,8	94,7										
Junio	1,27	183,1	146,7										
Julio	1,27	219,1	196,9										
Agosto	1,26	189,8	165,8										
Septiembre	1,04	96,6	63,4										
Octubre	0,90	1,5	1,4										
Estacional		977,3	770,1										

Comarca:		Aranda		Cultivo:		Peral tardío (suelo desnudo)							
Inicio:25-feb				Fin:01-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,29	1,3	0,9										
Marzo	0,29	17,2	6,8										
Abril	0,64	53,7	33,5										
Mayo	1,02	114,7	64,3										
Junio	1,02	147,1	113,4										
Julio	1,02	176,0	155,7										
Agosto	1,01	152,1	130,0										
Septiembre	0,89	82,7	50,5										
Octubre	0,80	1,4	1,3										
Estacional		746,2	556,4										

Comarca de Bajo Aragón

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Alfalfa											
		Inicio:01-mar						Fin:30-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Marzo	0,58	37,3	23,0	35,0	1,9	37,4	26,4	40,1	38,3	41,1	38,8	44,2	39,7
Abril	1,20	110,6	83,5	99,6	68,1	111,6	90,3	121,3	107,9	123,5	110,9	123,8	115,2
Mayo	0,86	115,1	86,5	105,5	67,7	117,0	87,0	126,1	111,8	131,0	117,6	134,9	122,0
Junio	0,87	137,9	115,8	128,6	104,1	139,4	117,9	149,4	133,8	152,5	139,4	156,7	141,3
Julio	0,83	149,0	135,1	135,6	125,4	149,7	131,7	163,3	153,4	165,5	156,4	170,3	157,8
Agosto	0,83	125,9	107,9	118,4	95,2	127,0	111,2	135,9	122,7	139,1	127,4	141,4	134,9
Septiembre	0,96	90,0	61,7	78,8	41,2	90,6	61,3	97,5	85,1	105,9	91,4	110,6	95,2
Estacional		765,8	613,5	701,5	503,6	772,7	625,8	833,6	753,0	858,6	781,9	881,9	806,1

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Almendro floración media											
		Inicio:20-ene						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Enero	0,71	6,4	2,9	5,8	0,0	6,2	2,6	7,1	5,9	8,0	7,0	8,2	8,0
Febrero	0,73	25,5	12,1	21,7	0,0	25,3	14,6	29,0	21,3	29,7	25,4	30,5	27,1
Marzo	0,83	53,4	35,9	50,1	15,6	53,5	41,0	57,4	55,1	58,8	55,7	63,2	56,8
Abril	0,94	86,7	61,4	78,1	45,6	87,4	67,3	95,0	83,2	96,7	86,5	97,0	89,1
Mayo	0,99	132,5	102,8	121,5	82,1	134,7	102,8	145,2	130,0	150,8	136,8	155,2	141,8
Junio	0,99	157,0	133,9	146,4	119,9	158,6	137,1	170,0	154,3	173,5	159,3	178,3	161,6
Julio	0,99	177,7	162,9	161,8	150,2	178,6	160,1	194,8	183,4	197,4	188,0	203,0	189,2
Agosto	0,99	150,1	131,1	141,2	117,8	151,5	134,8	162,0	148,0	165,9	153,2	168,7	161,5
Septiembre	0,93	96,9	65,3	84,8	42,6	97,5	64,7	104,9	91,0	114,0	97,9	119,0	102,2
Octubre	0,74	21,7	11,4	18,4	0,0	21,5	9,3	24,4	21,0	25,6	25,4	27,7	25,8
Estacional		907,9	719,7	829,8	573,8	914,8	734,3	989,8	893,2	1020,4	935,2	1050,8	963,1

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Almendro floración tardía											
		Inicio:10-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,49	11,6	4,8	9,9	0,0	11,5	3,8	13,2	9,4	13,6	12,1	13,9	12,8
Marzo	0,61	39,2	23,1	36,8	2,8	39,3	27,2	42,2	40,3	43,2	40,8	46,5	41,1
Abril	0,86	79,3	53,8	71,4	37,4	80,0	60,1	86,9	75,3	88,5	78,7	88,8	81,2
Mayo	0,99	132,5	102,4	121,5	82,1	134,7	101,3	145,2	130,0	150,8	136,8	155,2	141,8
Junio	0,99	157,0	133,9	146,4	119,9	158,6	137,1	170,0	154,3	173,5	159,3	178,3	161,6
Julio	0,99	177,7	162,9	161,8	150,2	178,6	160,1	194,8	183,4	197,4	188,0	203,0	189,2
Agosto	0,99	150,1	131,1	141,2	117,8	151,5	134,8	162,0	148,0	165,9	153,2	168,7	161,5
Septiembre	0,89	92,7	61,5	81,2	38,9	93,3	60,8	100,4	86,4	109,1	93,4	113,9	97,7
Octubre	0,74	21,7	11,3	18,4	0,0	21,5	9,3	24,4	21,0	25,6	25,4	27,7	25,8
Estacional		861,8	684,8	788,6	549,1	869,0	694,5	939,1	848,1	967,6	887,7	996,0	912,7

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Cebada tardía											
		Inicio:01-ene						Fin:10-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Enero	0,83	19,3	8,5	17,6	0,0	18,8	7,4	21,7	17,2	24,1	20,1	24,6	23,4
Febrero	0,89	31,1	15,9	26,4	0,3	30,9	17,6	35,4	28,2	36,3	30,8	37,2	33,7
Marzo	1,15	74,0	54,7	69,4	34,8	74,2	57,0	79,5	76,7	81,5	78,3	87,6	78,9
Abril	1,20	110,6	85,6	99,6	72,5	111,6	91,4	121,3	108,6	123,5	111,3	123,8	115,2
Mayo	1,05	140,5	110,4	128,8	88,5	142,9	110,2	154,0	138,4	160,0	145,6	164,6	150,9
Junio	0,42	22,2	16,7	20,7	13,9	22,4	17,9	24,0	21,9	24,5	22,9	25,2	23,0
Estacional		397,7	291,8	362,5	210,0	400,8	301,5	435,9	391,0	449,9	409,0	463,0	425,1

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Cebada temprana											
		Inicio:01-nov						Fin:05-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	0,75	23,1	7,5	20,6	0,0	23,2	1,0	25,5	15,5	26,0	19,6	28,1	20,5
Diciembre	0,79	15,8	4,8	14,0	0,0	15,9	0,1	17,2	9,3	18,7	15,3	19,2	16,7
Enero	0,96	22,4	7,4	20,3	0,0	21,7	3,9	25,1	16,8	27,9	19,4	28,5	20,8
Febrero	1,13	39,5	18,9	33,5	3,9	39,2	16,3	45,0	32,4	46,1	39,7	47,2	40,8
Marzo	1,21	77,8	58,2	73,0	38,3	78,0	62,3	83,7	80,7	85,7	82,7	92,2	83,2
Abril	1,21	111,5	86,6	100,5	73,3	112,5	92,4	122,3	109,5	124,5	112,2	124,8	116,2
Mayo	0,95	127,2	97,8	116,6	77,7	129,3	98,0	139,3	124,3	144,8	130,9	149,0	135,8
Junio	0,33	8,7	6,6	8,2	5,2	8,8	7,4	9,4	8,8	9,6	9,2	9,9	9,5
Estacional		426,0	287,8	386,7	198,4	428,6	281,4	467,5	397,3	483,3	429,0	498,9	443,5

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Girasol											
		Inicio:10-may						Fin:20-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,25	23,8	9,7	21,8	0,0	24,2	6,7	26,0	19,8	27,0	22,2	27,8	22,7
Junio	0,57	90,4	67,4	84,3	52,5	91,3	71,1	97,8	84,3	99,9	89,9	102,6	90,6
Julio	1,19	213,6	197,6	194,5	181,3	214,7	195,0	234,1	220,9	237,3	227,4	244,1	228,6
Agosto	1,20	182,0	161,6	171,1	147,4	183,6	165,2	196,4	181,1	201,1	186,9	204,4	196,3
Septiembre	0,68	47,2	28,3	41,3	13,1	47,5	27,8	51,1	42,1	55,6	46,8	58,0	50,0
Estacional		557,0	464,6	513,0	394,3	561,3	465,8	605,4	548,2	620,9	573,2	636,9	588,2

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Maíz											
		Inicio:01-may						Fin:01-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,26	34,8	14,5	31,9	0,2	35,4	10,7	38,1	28,9	39,6	31,8	40,8	32,6
Junio	0,65	103,0	78,8	96,1	62,2	104,1	82,4	111,5	97,2	113,9	103,1	117,1	104,1
Julio	1,23	220,7	204,5	201,0	187,6	221,9	202,2	242,0	228,3	245,3	235,2	252,2	236,4
Agosto	1,27	192,6	171,8	181,1	157,1	194,3	175,8	207,9	192,0	212,8	198,2	216,3	208,0
Septiembre	0,98	102,1	70,2	89,4	47,1	102,8	69,7	110,5	96,4	120,1	103,6	125,4	107,9
Octubre	0,35	0,7	0,6	0,6	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9
Estacional		653,9	540,4	600,1	454,7	659,2	541,5	710,8	643,6	732,5	672,7	752,7	689,9

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Manzano medio (pradera)											
		Inicio:25-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	4,4	3,3	3,7	1,5	4,4	4,2	5,0	4,9	5,1	5,1	5,3	5,1
Marzo	0,88	56,6	40,2	53,1	19,1	56,7	44,1	60,9	58,5	62,4	59,1	67,1	60,3
Abril	1,03	95,0	70,1	85,5	59,0	95,8	75,7	104,1	92,0	106,0	95,1	106,3	98,2
Mayo	1,26	168,6	136,6	154,6	111,1	171,5	135,7	184,8	167,6	192,0	176,5	197,5	182,8
Junio	1,28	202,9	177,4	189,3	158,1	205,1	183,8	219,7	202,6	224,4	207,4	230,5	210,4
Julio	1,28	229,7	213,1	209,2	195,3	230,9	211,1	251,8	237,7	255,2	245,0	262,5	246,1
Agosto	1,27	192,6	171,8	181,1	157,1	194,3	175,8	207,9	192,0	212,8	198,2	216,3	208,0
Septiembre	1,10	114,6	81,8	100,3	57,1	115,3	81,5	124,1	109,4	134,8	117,2	140,8	121,3
Octubre	0,94	27,6	16,1	23,4	2,1	27,4	15,5	31,0	26,9	32,6	32,3	35,2	32,8
Estacional		1092,0	910,4	1000,2	760,4	1101,4	927,4	1189,3	1091,6	1225,3	1135,9	1261,5	1165,0

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Manzano medio (suelo desnudo)											
		Inicio:25-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,28	1,4	0,8	1,2	0,0	1,4	0,8	1,6	1,5	1,6	1,6	1,7	1,6
Marzo	0,28	18,0	8,6	16,9	0,0	18,1	9,2	19,4	17,4	19,9	18,7	21,3	18,7
Abril	0,55	50,7	26,2	45,7	10,2	51,2	31,0	55,6	41,1	56,6	46,1	56,8	49,4
Mayo	1,00	133,9	99,5	122,7	74,4	136,1	96,7	146,6	131,4	152,4	138,2	156,8	143,3
Junio	1,03	163,3	139,9	152,3	125,2	165,0	143,6	176,8	161,0	180,5	165,7	185,4	168,3
Julio	1,03	184,9	169,9	168,3	156,5	185,8	167,2	202,6	190,9	205,4	195,9	211,3	197,1
Agosto	1,02	154,7	135,5	145,5	122,0	156,1	139,2	167,0	152,8	170,9	158,0	173,7	166,5
Septiembre	0,92	95,8	64,3	83,9	41,6	96,5	63,8	103,8	89,9	112,8	96,8	117,7	101,1
Octubre	0,82	24,0	13,2	20,4	0,2	23,9	11,7	27,0	23,3	28,4	28,2	30,7	28,6
Estacional		826,7	657,9	756,9	530,1	834,1	663,2	900,4	809,3	928,5	849,2	955,4	874,6

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Manzano tardío (pradera)											
		Inicio:25-feb						Fin:15-nov					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	4,4	3,3	3,7	1,5	4,4	4,2	5,0	4,9	5,1	5,1	5,3	5,1
Marzo	0,88	56,6	40,2	53,1	19,1	56,7	44,1	60,9	58,5	62,4	59,1	67,1	60,3
Abril	1,02	94,0	69,2	84,7	58,2	94,9	74,8	103,1	91,0	105,0	94,2	105,3	97,2
Mayo	1,25	167,3	135,4	153,4	110,0	170,2	134,5	183,3	166,2	190,5	175,1	196,0	181,4
Junio	1,27	201,3	175,9	187,8	156,9	203,5	182,2	218,0	201,0	222,6	205,7	228,6	208,7
Julio	1,27	227,9	211,4	207,5	193,8	229,1	209,3	249,8	235,8	253,2	243,0	260,5	244,1
Agosto	1,27	192,6	171,8	181,1	157,1	194,3	175,8	207,9	192,0	212,8	198,2	216,3	208,0
Septiembre	1,27	132,3	98,2	115,8	71,0	133,2	98,2	143,3	127,8	155,7	136,3	162,5	140,8
Octubre	1,22	73,9	47,5	62,6	18,6	73,4	48,8	83,1	70,3	87,4	86,2	94,3	87,2
Noviembre	0,96	14,8	5,8	13,2	0,0	14,8	3,2	16,3	10,6	16,7	13,9	18,0	14,8
Estacional		1165,1	958,7	1062,9	786,2	1174,5	975,1	1270,7	1158,1	1311,4	1216,8	1353,9	1247,6

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Manzano tardío (suelo desnudo)											
		Inicio:25-feb						Fin:15-nov					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,28	1,4	0,8	1,2	0,0	1,4	0,8	1,6	1,5	1,6	1,6	1,7	1,6
Marzo	0,28	18,0	8,6	16,9	0,0	18,1	9,2	19,4	17,4	19,9	18,7	21,3	18,7
Abril	0,55	50,7	26,2	45,7	10,2	51,2	31,0	55,6	41,1	56,6	46,1	56,8	49,4
Mayo	0,99	132,5	98,3	121,5	73,3	134,7	95,5	145,2	130,0	150,8	136,8	155,2	141,8
Junio	1,02	161,7	138,4	150,9	123,9	163,4	141,9	175,1	159,4	178,8	164,1	183,6	166,6
Julio	1,02	183,1	168,1	166,7	155,0	184,0	165,4	200,7	189,0	203,4	193,8	209,2	195,1
Agosto	1,02	154,7	135,5	145,5	122,0	156,1	139,2	167,0	152,8	170,9	158,0	173,7	166,5
Septiembre	1,02	106,3	74,0	93,0	50,5	107,0	73,7	115,1	100,7	125,0	108,1	130,5	112,3
Octubre	0,99	60,0	35,3	50,8	7,6	59,5	34,6	67,4	56,4	70,9	69,9	76,6	70,7
Noviembre	0,83	12,8	4,4	11,4	0,0	12,8	1,4	14,1	8,9	14,4	11,8	15,5	12,4
Estacional		881,2	689,6	803,6	542,5	888,2	692,7	961,2	857,2	992,3	908,9	1024,1	935,1

Comarca:	Bajo Aragón				Cultivo:	Manzano temprano (pradera)							
Inicio:25-feb					Fin:15-oct								
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	4,4	3,3	3,7	1,5	4,4	4,2	5,0	4,9	5,1	5,1	5,3	5,1
Marzo	0,88	56,6	40,2	53,1	19,1	56,7	44,1	60,9	58,5	62,4	59,1	67,1	60,3
Abril	1,07	98,6	73,6	88,8	62,2	99,5	79,4	108,2	95,8	110,1	98,9	110,4	102,1
Mayo	1,28	171,3	139,1	157,1	113,2	174,2	138,3	187,7	170,4	195,0	179,5	200,7	185,9
Junio	1,28	202,9	177,4	189,3	158,1	205,1	183,8	219,7	202,6	224,4	207,4	230,5	210,4
Julio	1,28	229,7	213,1	209,2	195,3	230,9	211,1	251,8	237,7	255,2	245,0	262,5	246,1
Agosto	1,21	183,5	163,1	172,5	148,8	185,1	166,7	198,1	182,6	202,8	188,6	206,1	198,0
Septiembre	1,06	110,4	77,9	96,7	53,8	111,2	77,5	119,6	105,1	129,9	112,6	135,6	116,8
Octubre	0,94	27,6	16,1	23,4	2,1	27,4	15,5	31,0	26,9	32,6	32,3	35,2	32,8
Estacional		1085,0	903,8	993,8	754,1	1094,5	920,6	1182,0	1084,5	1217,5	1128,5	1253,4	1157,5

Comarca:	Bajo Aragón				Cultivo:	Manzano temprano (suelo desnudo)							
		Inicio:25-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,28	1,4	0,8	1,2	0,0	1,4	0,8	1,6	1,5	1,6	1,6	1,7	1,6
Marzo	0,28	18,0	8,6	16,9	0,0	18,1	9,2	19,4	17,4	19,9	18,7	21,3	18,7
Abril	0,64	59,0	33,3	53,1	16,8	59,5	38,3	64,7	49,3	65,9	54,5	66,0	58,4
Mayo	1,03	137,8	104,1	126,4	82,0	140,2	100,2	151,0	135,5	156,9	142,7	161,5	147,9
Junio	1,03	163,3	139,9	152,3	125,2	165,0	143,6	176,8	161,0	180,5	165,7	185,4	168,3
Julio	1,03	184,9	169,9	168,3	156,5	185,8	167,2	202,6	190,9	205,4	195,9	211,3	197,1
Agosto	0,99	150,1	131,1	141,2	117,8	151,5	134,8	162,0	148,0	165,9	153,2	168,7	161,5
Septiembre	0,90	93,8	62,4	82,1	39,8	94,4	61,8	101,5	87,6	110,3	94,6	115,2	98,8
Octubre	0,83	24,3	13,4	20,6	0,2	24,2	12,1	27,4	23,6	28,7	28,5	31,1	28,9
Estacional		832,6	663,5	762,1	538,3	840,1	668,0	907,0	814,8	935,1	855,4	962,2	881,2

Comarca:	Bajo Aragón					Cultivo:	Melocotonero medio (pradera)							
Inicio:20-feb						Fin:15-oct								
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %			
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	
Febrero	0,87	9,8	6,0	8,3	1,4	9,7	7,2	11,1	10,2	11,4	10,7	11,6	10,8	
Marzo	0,89	57,2	40,7	53,7	19,8	57,4	44,8	61,5	59,1	63,1	59,8	67,8	61,0	
Abril	1,01	93,1	68,2	83,8	57,4	93,9	73,8	102,1	90,0	103,9	93,2	104,2	96,1	
Mayo	1,16	155,2	124,1	142,3	100,3	157,9	123,5	170,1	153,6	176,7	161,8	181,9	167,7	
Junio	1,23	195,0	169,9	181,9	151,6	197,0	175,8	211,2	194,6	215,5	198,9	221,5	201,9	
Julio	1,21	217,2	201,0	197,7	184,4	218,3	198,5	238,0	224,5	241,3	231,2	248,2	232,5	
Agosto	1,11	168,3	148,6	158,3	134,7	169,8	152,1	181,7	166,9	186,0	172,5	189,1	181,4	
Septiembre	1,01	105,2	73,1	92,1	49,7	105,9	72,7	113,9	99,6	123,8	107,0	129,2	111,2	
Octubre	0,93	27,3	15,8	23,1	1,8	27,1	15,2	30,6	26,6	32,2	31,9	34,8	32,4	
Estacional		1028,3	847,4	941,2	701,1	1037,0	863,6	1120,2	1025,1	1153,9	1067,0	1188,3	1095,0	

Comarca:	Bajo Aragón				Cultivo:	Melocotonero medio (suelo desnudo)							
Inicio:20-feb				Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,31	3,5	1,3	3,0	0,0	3,5	0,1	4,0	3,0	4,1	3,8	4,2	3,9
Marzo	0,34	21,9	10,5	20,5	0,0	21,9	10,2	23,5	21,4	24,1	22,7	25,9	22,8
Abril	0,57	52,5	28,3	47,3	11,6	53,0	33,1	57,6	43,0	58,7	50,7	58,8	52,1
Mayo	0,85	113,8	81,1	104,3	59,2	115,7	78,9	124,6	110,4	129,5	116,1	133,3	120,5
Junio	0,98	155,4	132,4	144,9	118,5	157,0	135,5	168,3	152,5	171,8	157,6	176,5	159,9
Julio	0,96	172,3	157,7	156,9	145,6	173,2	154,7	188,9	177,7	191,5	182,1	196,9	183,4
Agosto	0,88	133,5	115,1	125,5	102,3	134,7	118,6	144,0	130,7	147,5	135,4	149,9	143,3
Septiembre	0,79	82,3	52,0	72,0	29,7	82,9	51,2	89,1	74,3	96,8	82,1	101,1	86,4
Octubre	0,73	21,4	10,8	18,2	0,0	21,2	7,9	24,1	20,7	25,3	25,1	27,3	25,5
Estacional		756,6	589,2	692,6	466,9	763,1	590,2	824,1	733,7	849,3	775,6	873,9	797,8

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Melocotonero tardío (pradera)											
		Inicio:20-feb						Fin:15-nov					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	9,8	6,0	8,3	1,4	9,7	7,2	11,1	10,2	11,4	10,7	11,6	10,8
Marzo	0,88	56,6	40,1	53,1	19,1	56,7	44,1	60,9	58,5	62,4	59,1	67,1	60,3
Abril	0,97	89,4	64,7	80,6	54,2	90,2	70,1	98,1	86,1	99,8	89,4	100,1	92,2
Mayo	1,08	144,6	114,1	132,5	91,8	147,0	113,8	158,4	142,5	164,6	150,1	169,3	155,5
Junio	1,19	188,7	163,9	176,0	146,3	190,6	169,4	204,3	188,2	208,6	192,2	214,3	195,2
Julio	1,22	219,0	202,8	199,4	186,0	220,1	200,4	240,0	226,4	243,3	233,2	250,2	234,4
Agosto	1,22	185,0	164,5	174,0	150,1	186,7	168,2	199,7	184,2	204,4	190,2	207,8	199,7
Septiembre	1,22	127,1	93,4	111,3	66,9	128,0	93,3	137,6	122,4	149,6	130,7	156,1	135,1
Octubre	1,15	69,7	43,7	59,0	15,3	69,2	44,4	78,4	66,1	82,3	81,2	88,9	82,2
Noviembre	0,94	14,5	5,6	12,9	0,0	14,5	3,0	15,9	10,4	16,3	13,6	17,6	14,4
Estacional		1104,4	898,8	1007,1	731,1	1112,7	913,9	1204,4	1095,0	1242,7	1150,4	1283,0	1179,8

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Melocotonero tardío (suelo desnudo)											
		Inicio:20-feb						Fin:15-nov					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,31	3,5	1,3	3,0	0,0	3,5	0,1	4,0	3,0	4,1	3,8	4,2	3,9
Marzo	0,33	21,2	10,1	19,9	0,0	21,3	9,6	22,8	20,7	23,4	22,0	25,2	22,1
Abril	0,50	46,1	22,8	41,5	6,2	46,5	26,8	50,6	36,6	51,5	43,7	51,6	44,9
Mayo	0,71	95,0	62,6	87,1	39,1	96,7	62,3	104,1	91,4	108,2	95,9	111,3	99,3
Junio	0,90	142,7	120,3	133,1	108,1	144,2	122,7	154,5	138,9	157,7	144,4	162,0	146,3
Julio	0,97	174,1	159,4	158,6	147,1	175,0	156,5	190,8	179,6	193,4	184,0	199,0	185,4
Agosto	0,97	147,1	128,2	138,3	115,0	148,4	131,9	158,8	144,9	162,6	150,0	165,3	158,2
Septiembre	0,97	101,0	69,2	88,5	46,3	101,7	68,7	109,4	95,4	118,9	102,5	124,1	106,7
Octubre	0,91	55,1	31,1	46,7	3,7	54,7	29,6	62,0	51,6	65,2	64,2	70,3	65,0
Noviembre	0,73	11,2	3,5	10,1	0,0	11,3	0,0	12,4	7,0	12,7	10,2	13,7	10,6
Estacional		797,0	608,5	726,8	465,5	803,3	608,2	869,4	769,1	897,7	820,7	926,7	842,4

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Melocotonero temprano (pradera)											
		Inicio:15-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	15,0	8,8	12,8	1,6	14,9	10,3	17,1	14,7	17,6	16,2	18,0	16,6
Marzo	0,90	57,9	41,2	54,3	20,3	58,0	45,4	62,2	59,8	63,8	60,5	68,6	61,7
Abril	1,07	98,6	73,4	88,8	62,2	99,5	79,4	108,2	95,8	110,1	98,9	110,4	102,1
Mayo	1,20	160,6	129,1	147,2	104,6	163,3	128,3	176,0	159,2	182,8	167,7	188,2	173,7
Junio	1,18	187,1	162,4	174,5	145,0	189,0	167,8	202,6	186,5	206,8	190,5	212,5	193,5
Julio	1,12	201,0	185,5	183,1	170,5	202,1	182,8	220,4	207,8	223,3	213,5	229,7	214,7
Agosto	1,05	159,3	139,9	149,7	126,3	160,7	143,7	171,9	157,4	176,0	162,9	178,9	171,5
Septiembre	0,98	102,1	70,2	89,4	47,1	102,8	69,7	110,5	96,4	120,1	103,6	125,4	107,9
Octubre	0,94	27,6	16,1	23,4	2,1	27,4	15,5	31,0	26,9	32,6	32,3	35,2	32,8
Estacional		1009,2	826,6	923,2	679,7	1017,7	842,9	1099,9	1004,5	1133,1	1046,1	1166,9	1074,5

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Melocotonero temprano (suelo desnudo)											
		Inicio:15-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,36	6,3	2,3	5,3	0,0	6,2	0,5	7,2	4,9	7,4	6,7	7,6	7,0
Marzo	0,43	27,7	14,2	25,9	0,0	27,7	15,9	29,7	27,2	30,5	28,6	32,7	28,8
Abril	0,73	67,3	41,6	60,6	24,6	67,9	48,4	73,8	57,5	75,1	66,4	75,3	68,2
Mayo	0,94	125,8	94,4	115,4	74,2	128,0	90,9	137,8	123,0	143,2	129,4	147,4	134,2
Junio	0,93	147,4	124,8	137,5	112,0	149,0	127,5	159,7	144,1	163,0	149,3	167,4	151,4
Julio	0,88	157,9	143,8	143,8	133,1	158,8	140,6	173,1	162,8	175,5	166,4	180,5	167,7
Agosto	0,83	125,9	107,9	118,4	95,2	127,0	111,2	135,9	122,7	139,1	127,4	141,4	134,9
Septiembre	0,77	80,2	50,2	70,2	27,8	80,8	49,4	86,9	71,9	94,4	79,9	98,5	84,3
Octubre	0,73	21,4	10,7	18,2	0,0	21,2	7,9	24,1	20,7	25,3	25,1	27,3	25,5
Estacional		759,9	589,9	695,3	466,9	766,6	592,3	828,2	734,8	853,5	779,2	878,1	802,0

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Olivo											
		Inicio:-						Fin:-					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	15,1	3,4	13,7	0,0	14,7	0,0	16,9	7,9	18,9	12,4	19,2	13,3
Febrero	0,65	22,7	4,6	19,3	0,0	22,6	0,0	25,8	9,9	26,5	12,5	27,2	17,2
Marzo	0,65	41,8	18,0	39,2	0,0	41,9	10,1	44,9	40,9	46,0	43,4	49,5	44,5
Abril	0,60	55,3	30,8	49,8	16,8	55,8	35,4	60,6	48,7	61,7	50,0	61,9	54,3
Mayo	0,55	73,6	44,8	67,5	28,9	74,9	43,2	80,6	69,8	83,8	73,2	86,2	75,0
Junio	0,55	87,2	66,6	81,3	55,6	88,1	69,7	94,4	82,8	96,4	86,6	99,0	87,2
Julio	0,50	89,7	77,6	81,7	66,3	90,2	78,1	98,4	90,3	99,7	92,4	102,5	93,1
Agosto	0,50	75,8	59,7	71,3	49,0	76,5	62,3	81,8	71,4	83,8	74,3	85,2	80,1
Septiembre	0,55	57,3	30,5	50,2	8,3	57,7	29,1	62,0	48,6	67,4	54,9	70,4	59,6
Octubre	0,60	36,3	15,3	30,8	0,0	36,1	9,0	40,9	32,4	43,0	37,6	46,4	42,4
Noviembre	0,65	20,0	3,9	17,8	0,0	20,1	0,0	22,0	9,1	22,5	13,9	24,4	16,6
Diciembre	0,65	13,0	2,4	11,5	0,0	13,1	0,0	14,2	2,4	15,3	11,6	15,8	13,3
Estacional		587,8	357,6	534,1	224,9	591,7	336,9	642,5	514,2	665,0	562,8	687,7	596,6

Comarca:		Bajo Aragón											
		Cultivo: Peral (pradera)											
		Inicio:25-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	4,3	3,3	3,7	1,4	4,3	4,1	4,9	4,8	5,1	5,0	5,2	5,1
Marzo	0,87	56,0	39,6	52,5	18,6	56,1	43,5	60,2	57,8	61,7	58,5	66,3	59,6
Abril	1,10	101,4	76,2	91,4	64,6	102,3	82,2	111,2	98,8	113,2	101,8	113,5	105,2
Mayo	1,28	171,3	139,1	157,1	113,2	174,2	138,3	187,7	170,4	195,0	179,5	200,7	185,9
Junio	1,28	202,9	177,4	189,3	158,1	205,1	183,8	219,7	202,6	224,4	207,4	230,5	210,4
Julio	1,28	229,7	213,1	209,2	195,3	230,9	211,1	251,8	237,7	255,2	245,0	262,5	246,1
Agosto	1,26	191,1	170,3	179,7	155,8	192,8	174,3	206,2	190,5	211,2	196,6	214,6	206,3
Septiembre	1,09	113,5	80,8	99,4	56,3	114,3	80,5	123,0	108,3	133,6	116,0	139,5	120,2
Octubre	0,94	27,6	16,1	23,4	2,1	27,4	15,5	31,0	26,9	32,6	32,3	35,2	32,8
Estacional		1097,8	915,9	1005,7	765,4	1107,4	933,3	1195,7	1097,8	1232,0	1142,1	1268,0	1171,6

Comarca:	Bajo Aragón				Cultivo:	Peral (suelo desnudo)							
		Inicio:25-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,28	1,4	0,8	1,2	0,0	1,4	0,8	1,6	1,5	1,6	1,6	1,7	1,6
Marzo	0,29	18,7	9,0	17,5	0,0	18,7	9,8	20,1	18,1	20,6	19,3	22,1	19,4
Abril	0,70	64,5	38,1	58,1	21,4	65,1	43,9	70,7	54,8	72,0	60,6	72,2	64,5
Mayo	1,03	137,8	104,7	126,4	82,0	140,2	100,2	151,0	135,5	156,9	142,7	161,5	147,9
Junio	1,03	163,3	139,9	152,3	125,2	165,0	143,6	176,8	161,0	180,5	165,7	185,4	168,3
Julio	1,03	184,9	169,9	168,3	156,5	185,8	167,2	202,6	190,9	205,4	195,9	211,3	197,1
Agosto	1,02	154,7	135,5	145,5	122,0	156,1	139,2	167,0	152,8	170,9	158,0	173,7	166,5
Septiembre	0,91	94,8	63,4	83,0	40,7	95,4	62,8	102,6	88,8	111,6	95,7	116,5	99,9
Octubre	0,83	24,3	13,4	20,6	0,2	24,2	12,1	27,4	23,6	28,7	28,5	31,1	28,9
Estacional		844,4	674,7	772,9	548,0	851,9	679,6	919,8	827,0	948,2	868,0	975,5	894,1

Comarca:	Bajo Aragón				Cultivo:	Trigo							
Inicio:01-dic					Fin:20-jun								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	0,93	18,6	8,2	16,4	0,0	18,7	7,4	20,3	17,8	21,9	19,6	22,7	20,4
Enero	0,97	22,6	8,4	20,5	0,0	22,0	4,8	25,4	17,1	28,2	20,8	28,8	21,7
Febrero	1,10	38,4	19,4	32,6	5,1	38,2	16,5	43,8	31,3	44,9	38,5	46,0	41,2
Marzo	1,20	77,2	57,7	72,4	37,7	77,4	61,0	83,0	80,1	85,0	81,9	91,4	82,5
Abril	1,20	110,6	85,8	99,6	72,5	111,6	91,4	121,3	108,6	123,5	111,3	123,8	115,2
Mayo	1,18	157,9	126,6	144,8	102,5	160,6	125,9	173,0	156,4	179,8	164,8	185,1	170,7
Junio	0,61	64,5	51,8	60,2	45,9	65,1	53,1	69,8	62,1	71,3	65,2	73,3	65,8
Estacional		489,8	357,9	446,5	263,7	493,6	360,1	536,6	473,4	554,6	502,1	571,1	517,5

Comarca de Bajo Cinca

Comarca:		Bajo Cinca		Cultivo:		Alfalfa							
Inicio:01-mar				Fin:30-sep									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,58	44,1	29,4	41,4	8,5	45,0	36,5	48,2	44,5	49,3	46,0	49,8	47,1
Abril	1,20	131,1	101,1	125,6	73,5	133,9	111,2	145,8	130,2	147,3	136,5	150,7	143,8
Mayo	0,82	127,0	91,3	119,5	65,1	131,9	100,3	139,2	116,5	140,5	122,3	143,3	131,0
Junio	0,85	158,3	128,3	155,6	107,8	162,3	140,4	169,1	154,7	171,8	164,4	172,9	170,7
Julio	0,82	171,1	156,8	169,7	140,1	176,3	163,5	179,4	176,9	181,9	179,5	183,7	183,6
Agosto	0,82	144,4	129,4	140,5	109,0	148,5	135,8	152,7	149,3	154,9	152,1	157,7	152,9
Septiembre	0,94	98,2	70,6	94,1	52,2	98,0	70,1	105,8	92,9	108,0	104,8	110,8	107,0
Estacional		874,2	706,9	846,4	556,2	895,9	757,8	940,2	865,0	953,7	905,6	968,9	936,1

Comarca:	Bajo Cinca				Cultivo:	Almendro floración media							
Inicio:15-ene					Fin:15-oct								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,63	7,4	3,0	6,5	0,0	7,6	1,8	8,2	6,2	8,9	7,3	9,0	8,2
Febrero	0,66	25,1	10,9	23,0	2,0	24,7	7,9	27,1	19,2	28,5	25,0	29,8	26,2
Marzo	0,78	59,4	41,7	55,6	21,2	60,5	48,7	64,8	60,3	66,3	60,9	67,0	63,4
Abril	0,92	100,5	73,0	96,3	48,0	102,7	81,6	111,8	97,5	112,9	103,0	115,5	110,0
Mayo	0,98	151,8	114,1	142,9	85,1	157,7	124,3	166,3	141,8	167,9	148,8	171,2	156,8
Junio	0,98	182,5	150,9	179,4	129,0	187,2	164,7	195,0	180,1	198,1	189,8	199,4	196,9
Julio	0,98	204,5	189,1	202,8	171,4	210,7	197,2	214,4	211,3	217,4	214,4	219,5	219,3
Agosto	0,98	172,6	156,6	167,9	134,0	177,4	163,6	182,5	178,8	185,1	181,8	188,4	182,8
Septiembre	0,94	109,0	78,0	104,5	57,4	108,9	77,4	117,6	103,2	120,0	116,0	123,0	118,9
Octubre	0,76	24,5	13,1	22,8	2,2	25,2	10,9	26,4	23,5	27,1	26,1	27,6	26,7
Estacional		1037,3	830,4	1001,7	650,3	1062,6	878,1	1114,1	1021,9	1132,2	1073,1	1150,4	1109,2

Comarca:	Bajo Cinca				Cultivo:		Almendro floración tardía						
		Inicio:20-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,26	3,2	1,4	2,9	0,0	3,1	0,0	3,4	3,4	3,6	3,6	3,8	3,8
Marzo	0,28	21,3	10,0	20,0	0,0	21,7	8,5	23,3	18,9	23,8	19,7	24,0	22,7
Abril	0,56	61,2	34,3	58,6	15,4	62,5	41,1	68,0	51,2	68,8	58,8	70,3	60,1
Mayo	0,91	141,0	101,0	132,7	75,8	146,4	102,0	154,4	130,2	155,9	137,2	159,1	145,5
Junio	0,99	184,4	152,7	181,3	130,6	189,1	166,6	197,0	182,1	200,1	191,8	201,5	198,9
Julio	0,99	206,6	191,2	204,9	173,3	212,9	199,3	216,6	213,5	219,6	216,6	221,8	221,6
Agosto	0,99	174,3	158,2	169,6	135,5	179,2	165,4	184,3	180,6	187,0	183,6	190,4	184,6
Septiembre	0,91	105,6	74,7	101,2	54,2	105,4	74,2	113,8	99,6	116,2	112,3	119,2	115,1
Octubre	0,74	23,8	12,5	22,2	1,6	24,6	10,3	25,8	22,8	26,4	25,4	26,9	26,0
Estacional		921,4	736,0	893,4	586,4	944,9	767,4	986,6	902,3	1001,4	949,0	1017,0	978,3

Comarca:	Bajo Cinca				Cultivo:	Cebada temprana							
Inicio:10-nov						Fin:05-jun							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	0,85	18,8	8,1	17,0	0,3	18,9	7,7	20,3	13,9	20,8	17,7	21,4	20,0
Diciembre	0,85	15,5	3,4	13,7	0,0	15,5	0,0	16,9	7,9	17,7	12,4	19,2	15,5
Enero	0,98	21,1	5,2	18,5	0,0	21,6	0,8	23,4	9,7	25,2	17,0	25,5	20,7
Febrero	1,16	44,1	24,0	40,5	8,4	43,4	24,0	47,5	38,5	50,0	46,1	52,5	48,9
Marzo	1,21	92,1	73,2	86,3	48,4	93,8	83,7	100,5	94,5	102,8	98,3	103,9	99,0
Abril	1,21	132,2	103,9	126,7	74,3	135,1	112,3	147,0	131,4	148,5	137,8	151,9	145,0
Mayo	0,87	134,8	98,4	126,8	71,1	140,0	107,8	147,6	124,4	149,1	130,6	152,1	139,1
Junio	0,31	9,6	6,4	9,4	3,4	9,9	7,7	10,3	9,9	10,4	10,2	10,5	10,4
Estacional		468,2	322,6	438,9	205,9	478,2	344,0	513,5	430,2	524,5	470,1	537,0	498,6

Comarca:	Bajo Cinca					Cultivo:	Girasol						
		Inicio:10-may						Fin:20-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,16	17,6	3,8	16,5	0,0	18,3	0,0	19,3	8,4	19,5	8,9	19,9	12,4
Junio	0,52	96,8	65,5	95,2	45,8	99,3	71,4	103,5	86,3	105,1	100,0	105,8	104,3
Julio	1,19	248,3	229,7	246,3	208,0	255,9	241,3	260,3	256,7	264,0	260,3	266,6	266,4
Agosto	1,21	213,1	195,6	207,4	169,8	219,1	203,5	225,3	221,1	228,5	224,4	232,7	225,8
Septiembre	0,68	52,6	33,8	50,4	20,1	52,5	33,3	56,7	48,9	57,9	55,9	59,3	57,4
Estacional		628,4	528,4	615,8	443,7	645,1	549,5	665,1	621,4	675,0	649,5	684,3	666,3

Comarca:	Bajo Cinca				Cultivo:	Maíz							
		Inicio:01-may				Fin:05-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,17	26,3	6,1	24,8	0,0	27,4	1,8	28,8	13,1	29,1	14,1	29,7	18,8
Junio	0,60	111,7	77,7	109,8	56,1	114,6	84,0	119,4	101,7	121,2	115,7	122,1	120,4
Julio	1,23	256,6	238,0	254,5	215,5	264,5	249,6	269,0	265,3	272,9	269,1	275,6	275,4
Agosto	1,27	223,6	205,7	217,6	179,0	229,9	213,9	236,4	232,1	239,9	235,5	244,2	236,9
Septiembre	1,01	117,2	85,5	112,3	64,5	117,0	84,8	126,4	111,0	129,0	125,1	132,2	127,8
Octubre	0,42	4,5	2,1	4,2	0,0	4,7	0,7	4,9	4,8	5,0	5,0	5,1	5,1
Estacional		739,9	615,1	723,2	515,1	758,1	634,8	784,9	728,0	797,1	764,5	808,9	784,4

Comarca: Bajo Cinca		Cultivo: Manzano medio (pradera)											
Inicio:01-mar						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Marzo	0,89	67,7	50,7	63,5	28,2	69,0	60,4	73,9	69,1	75,6	72,1	76,4	72,3
Abril	1,03	112,5	84,8	107,8	58,0	115,0	93,0	125,1	110,4	126,4	116,1	129,3	123,3
Mayo	1,28	198,3	156,7	186,6	125,0	205,9	167,8	217,2	189,3	219,3	198,5	223,7	205,2
Junio	1,28	238,4	202,8	234,4	177,5	244,4	220,4	254,7	238,9	258,7	248,4	260,4	257,1
Julio	1,28	267,1	249,5	264,9	229,2	275,2	260,1	279,9	276,1	284,0	280,0	286,8	286,6
Agosto	1,28	225,4	207,4	219,3	180,6	231,7	215,7	238,3	233,9	241,8	237,4	246,1	238,8
Septiembre	1,20	139,2	106,0	133,4	81,5	139,0	105,0	150,1	132,4	153,3	149,5	157,1	151,8
Octubre	0,96	30,9	19,2	28,8	7,2	31,8	17,4	33,4	30,5	34,2	33,0	34,8	33,7
Estacional		1279,5	1077,1	1238,7	887,2	1312,0	1139,8	1372,6	1280,6	1393,3	1335,0	1414,6	1368,8

Comarca: Bajo Cinca		Cultivo: Manzano medio (suelo desnudo)											
Inicio:01-mar						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Marzo	0,24	18,3	9,0	17,1	0,0	18,6	8,9	19,9	17,5	20,4	18,6	20,6	19,5
Abril	0,53	57,9	31,2	55,5	12,7	59,2	38,0	64,4	47,7	65,1	54,5	66,6	56,6
Mayo	1,02	158,0	116,5	148,7	90,4	164,1	117,9	173,1	147,8	174,8	155,5	178,3	163,3
Junio	1,03	191,8	159,6	188,5	137,1	196,7	174,0	205,0	190,0	208,2	199,6	209,6	206,9
Julio	1,03	214,9	199,2	213,2	181,1	221,5	207,7	225,3	222,2	228,5	225,3	230,8	230,6
Agosto	1,03	181,4	165,0	176,5	141,8	186,5	172,3	191,8	188,0	194,5	191,0	198,0	192,2
Septiembre	0,98	113,7	82,3	109,0	61,6	113,5	81,6	122,6	107,7	125,1	121,3	128,3	124,0
Octubre	0,83	26,7	15,1	24,9	4,0	27,6	13,3	28,9	25,9	29,6	28,5	30,1	29,1
Estacional		962,7	777,9	933,4	628,7	987,7	813,7	1031,0	946,8	1046,2	994,3	1062,3	1022,2

Comarca: Bajo Cinca		Cultivo: Manzano tardío (pradera)											
Inicio:05-mar						Fin:15-nov							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Marzo	0,89	59,0	44,3	55,3	24,6	60,1	52,8	64,4	60,5	65,8	63,0	66,6	63,0
Abril	0,99	108,2	80,8	103,7	54,3	110,5	88,9	120,3	105,8	121,5	111,4	124,3	118,5
Mayo	1,26	195,2	153,8	183,7	122,4	202,7	165,0	213,8	186,1	215,9	195,2	220,2	202,0
Junio	1,27	236,5	201,0	232,5	175,8	242,5	218,6	252,7	237,0	256,7	246,4	258,4	255,1
Julio	1,27	265,0	247,5	262,8	227,3	273,0	258,0	277,8	273,9	281,8	277,9	284,5	284,3
Agosto	1,27	223,6	205,7	217,6	179,0	229,9	213,9	236,4	232,1	239,9	235,5	244,2	236,9
Septiembre	1,27	147,3	113,5	141,2	86,7	147,1	112,4	158,9	140,3	162,2	158,4	166,3	160,8
Octubre	1,19	79,2	53,5	73,7	26,8	81,6	50,4	85,6	77,5	87,7	84,5	89,2	86,2
Noviembre	0,96	15,2	7,3	13,7	1,4	15,2	7,5	16,4	12,0	16,8	15,0	17,3	16,1
Estacional		1329,2	1107,4	1284,2	898,3	1362,6	1167,5	1426,3	1325,2	1448,3	1387,3	1471,0	1422,9

Comarca: Bajo Cinca		Cultivo: Manzano tardío (suelo desnudo)											
Inicio:05-mar						Fin:15-nov							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Marzo	0,23	15,2	7,4	14,3	0,0	15,5	7,1	16,6	14,8	17,0	15,5	17,2	16,3
Abril	0,43	47,0	22,0	45,0	3,1	48,0	27,0	52,2	36,0	52,8	42,7	54,0	44,6
Mayo	0,99	153,4	111,8	144,3	86,4	159,3	113,5	168,0	143,0	169,6	150,5	173,0	158,5
Junio	1,02	190,0	157,9	186,7	135,5	194,8	172,1	203,0	188,0	206,1	197,7	207,6	204,9
Julio	1,02	212,8	197,2	211,1	179,2	219,3	205,6	223,1	220,0	226,3	223,1	228,5	228,3
Agosto	1,02	179,6	163,4	174,8	140,2	184,7	170,5	189,9	186,2	192,6	189,2	196,1	190,3
Septiembre	1,02	118,3	86,6	113,4	65,5	118,1	85,9	127,6	112,2	130,3	126,4	133,5	129,0
Octubre	0,97	64,5	39,7	60,0	15,7	66,5	35,9	69,8	62,0	71,5	68,8	72,7	69,8
Noviembre	0,83	13,1	5,7	11,9	0,0	13,2	5,4	14,2	9,9	14,5	12,6	14,9	13,9
Estacional		993,9	791,7	961,5	625,6	1019,4	823,0	1064,4	972,1	1080,7	1026,5	1097,5	1055,6

Comarca:		Bajo Cinca									
		Cultivo: Manzano temprano (pradera)									
		Inicio:01-mar					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Marzo	0,89	67,7	50,7	63,5	28,2	69,0	60,4	73,9	69,1	75,6	72,1
Abril	1,03	112,5	84,8	107,8	58,0	115,0	93,0	125,1	110,4	126,4	116,1
Mayo	1,29	199,8	158,0	188,1	126,3	207,5	169,3	218,9	190,8	221,0	200,1
Junio	1,29	240,3	204,5	236,2	179,1	246,3	222,2	256,7	240,9	260,7	250,4
Julio	1,29	269,1	251,5	266,9	231,1	277,3	262,2	282,1	278,2	286,2	282,2
Agosto	1,26	221,9	204,0	215,9	177,5	228,1	212,2	234,6	230,3	238,0	233,7
Septiembre	1,09	126,5	94,2	121,2	72,3	126,2	93,3	136,4	120,1	139,2	135,4
Octubre	0,95	30,6	18,9	28,5	6,9	31,5	17,1	33,1	30,1	33,8	32,7
Estacional		1268,4	1066,6	1228,1	879,4	1300,9	1129,7	1360,8	1269,9	1380,9	1322,7

Comarca:		Bajo Cinca									
		Cultivo: Manzano temprano (suelo desnudo)									
		Inicio:01-mar					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Marzo	0,24	18,3	9,0	17,1	0,0	18,6	8,9	19,9	17,5	20,4	18,6
Abril	0,53	57,9	31,2	55,5	12,7	59,2	38,0	64,4	47,7	65,1	54,5
Mayo	1,03	159,6	118,0	150,2	91,7	165,7	119,3	174,8	149,4	176,5	157,1
Junio	1,04	193,7	161,3	190,4	138,7	198,6	175,9	206,9	191,9	210,2	201,5
Julio	1,04	217,0	201,3	215,2	183,1	223,6	209,8	227,5	224,3	230,7	227,5
Agosto	1,02	179,6	163,4	174,8	140,2	184,7	170,5	189,9	186,2	192,6	189,2
Septiembre	0,92	106,7	75,8	102,3	55,3	106,5	75,3	115,1	100,8	117,5	113,6
Octubre	0,83	26,7	15,1	24,9	4,0	27,6	13,3	28,9	25,9	29,6	28,5
Estacional		959,5	775,1	930,4	625,7	984,5	811,0	1027,4	943,7	1042,6	990,5

Comarca:		Bajo Cinca									
		Cultivo: Melocotonero medio (pradera)									
		Inicio:15-feb					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,87	16,5	10,7	15,2	5,8	16,3	9,3	17,8	17,8	18,8	18,7
Marzo	0,89	67,7	50,6	63,5	28,2	69,0	58,6	73,9	69,1	75,6	70,9
Abril	1,06	115,8	87,9	111,0	60,7	118,3	96,2	128,8	113,9	130,1	119,8
Mayo	1,21	187,5	146,8	176,3	115,8	194,7	158,1	205,3	178,2	207,3	186,9
Junio	1,22	227,2	192,5	223,3	167,9	233,0	209,3	242,7	227,2	246,6	236,7
Julio	1,19	248,3	231,4	246,3	211,9	255,9	241,3	260,3	256,7	264,0	260,3
Agosto	1,10	193,7	176,9	188,5	152,7	199,1	184,4	204,8	200,9	207,7	204,0
Septiembre	1,00	116,0	84,5	111,2	63,5	115,8	83,8	125,1	109,9	127,7	123,8
Octubre	0,93	29,9	18,3	27,9	6,5	30,9	16,5	32,4	29,4	33,1	32,0
Estacional		1202,6	999,6	1163,2	813,0	1233,0	1057,5	1291,1	1203,1	1310,9	1253,1

Comarca:		Bajo Cinca									
		Cultivo: Melocotonero medio (suelo desnudo)									
		Inicio:15-feb					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,27	5,1	2,0	4,7	0,0	5,1	0,0	5,6	5,3	5,8	5,6
Marzo	0,31	23,6	10,8	22,1	0,0	24,0	9,6	25,8	19,7	26,3	21,1
Abril	0,65	71,0	43,1	68,1	23,5	72,6	50,7	79,0	61,8	79,8	70,2
Mayo	0,95	147,2	107,3	138,5	80,9	152,8	107,8	161,2	136,6	162,8	143,9
Junio	0,97	180,7	149,2	177,6	127,4	185,3	162,8	193,0	178,1	196,0	187,9
Julio	0,94	196,1	181,1	194,6	163,6	202,1	188,8	205,6	202,8	208,5	205,6
Agosto	0,87	153,2	137,9	149,1	116,7	157,5	144,5	162,0	158,5	164,3	161,4
Septiembre	0,79	91,6	61,7	87,8	41,4	91,5	61,4	98,9	85,3	100,9	97,0
Octubre	0,73	23,5	12,2	21,9	1,4	24,2	10,0	25,4	22,5	26,1	25,1
Estacional		892,0	705,3	864,4	554,9	915,1	735,6	956,5	870,6	970,5	917,8

Comarca:	Bajo Cinca				Cultivo:	Melocotonero tardío (pradera)							
Inicio:20-feb					Fin:15-oct								
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	10,7	7,3	9,9	4,2	10,6	6,5	11,6	11,5	12,2	12,2	12,8	12,8
Marzo	0,88	66,9	49,9	62,7	27,5	68,2	58,5	73,1	68,3	74,7	70,5	75,6	71,5
Abril	0,99	108,2	80,6	103,7	54,3	110,5	88,9	120,3	105,8	121,5	111,4	124,3	118,5
Mayo	1,15	178,2	138,3	167,6	107,7	185,0	149,6	195,1	168,6	197,0	177,0	201,0	184,2
Junio	1,23	229,1	194,2	225,1	169,5	234,9	211,2	244,7	229,1	248,6	238,7	250,3	247,1
Julio	1,23	256,6	239,5	254,5	219,6	264,5	249,6	269,0	265,3	272,9	269,1	275,6	275,4
Agosto	1,23	216,6	198,9	210,8	172,9	222,7	207,0	229,0	224,7	232,2	228,1	236,5	229,5
Septiembre	1,20	139,2	106,0	133,4	81,5	139,0	105,0	150,1	132,4	153,3	149,5	157,1	151,8
Octubre	0,97	31,2	19,5	29,1	7,5	32,2	17,7	33,8	30,8	34,5	33,4	35,2	34,0
Estacional		1236,7	1034,2	1196,8	844,7	1267,6	1094,0	1326,7	1236,5	1346,9	1289,9	1368,4	1324,8

Comarca:	Bajo Cinca					Cultivo:	Melocotonero tardío (suelo desnudo)						
Inicio:20-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,25	3,1	1,3	2,8	0,0	3,0	0,0	3,3	3,3	3,5	3,5	3,6	3,6
Marzo	0,25	19,0	8,2	17,8	0,0	19,4	6,1	20,8	16,5	21,2	17,3	21,5	20,3
Abril	0,47	51,4	25,4	49,2	7,1	52,5	31,2	57,1	40,6	57,7	47,5	59,0	49,4
Mayo	0,81	125,5	85,8	118,1	60,3	130,3	87,6	137,5	114,2	138,8	120,6	141,6	129,4
Junio	0,98	182,5	150,9	179,4	129,0	187,2	164,7	195,0	180,1	198,1	189,8	199,4	196,9
Julio	0,98	204,5	189,1	202,8	171,4	210,7	197,2	214,4	211,3	217,4	214,4	219,5	219,3
Agosto	0,98	172,6	156,6	167,9	134,0	177,4	163,6	182,5	178,8	185,1	181,8	188,4	182,8
Septiembre	0,96	111,4	80,2	106,8	59,5	111,2	79,5	120,1	105,5	122,6	118,7	125,7	121,4
Octubre	0,76	24,5	13,1	22,8	2,2	25,2	10,9	26,4	23,5	27,1	26,1	27,6	26,7
Estacional		894,5	710,6	867,6	563,5	916,9	740,8	957,1	873,8	971,5	919,7	986,3	949,8

Comarca:	Bajo Cinca				Cultivo:		Melocotonero temprano (pradera)						
Inicio:10-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	22,2	14,1	20,4	7,5	21,8	12,0	23,9	23,5	25,2	24,5	26,4	25,2
Marzo	0,93	70,8	53,4	66,3	30,7	72,1	60,8	77,3	72,3	79,0	73,8	79,9	75,5
Abril	1,13	123,5	95,1	118,3	67,1	126,1	103,7	137,3	122,1	138,7	128,1	141,9	135,3
Mayo	1,20	185,9	145,3	174,9	114,4	193,1	156,7	203,6	176,6	205,6	185,2	209,8	192,4
Junio	1,15	214,2	180,4	210,5	156,5	219,6	196,3	228,8	213,5	232,4	223,0	234,0	231,0
Julio	1,10	229,5	213,3	227,6	194,6	236,5	222,4	240,6	237,3	244,1	240,6	246,4	246,2
Agosto	1,04	183,1	166,8	178,2	143,3	188,3	174,0	193,6	189,9	196,4	192,9	200,0	194,0
Septiembre	0,98	113,7	82,3	109,0	61,6	113,5	81,6	122,6	107,7	125,1	121,3	128,3	124,0
Octubre	0,93	29,9	18,3	27,9	6,5	30,9	16,5	32,4	29,4	33,1	32,0	33,8	32,6
Estacional		1172,8	969,0	1133,1	782,2	1201,9	1024,0	1260,1	1172,3	1279,6	1221,4	1300,5	1256,2

Comarca:	Bajo Cinca				Cultivo:	Melocotonero temprano (suelo desnudo)							
Inicio:10-feb					Fin:15-oct								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,30	7,7	3,0	7,1	0,0	7,6	0,0	8,4	7,3	8,8	8,4	9,2	8,8
Marzo	0,43	32,7	17,1	30,7	0,0	33,3	18,3	35,7	29,1	36,5	30,2	36,9	34,9
Abril	0,81	88,5	59,8	84,8	37,9	90,4	68,2	98,4	83,2	99,4	89,9	101,7	95,8
Mayo	0,95	147,2	108,9	138,5	80,9	152,8	115,7	161,2	136,6	162,8	143,9	166,1	151,9
Junio	0,91	169,5	138,8	166,6	117,6	173,8	151,6	181,0	166,3	183,9	176,1	185,2	182,7
Julio	0,86	179,4	164,9	178,0	148,0	184,9	172,0	188,1	185,5	190,8	188,2	192,7	192,6
Agosto	0,82	144,4	129,4	140,5	109,0	148,5	135,8	152,7	149,3	154,9	152,1	157,7	152,9
Septiembre	0,77	89,3	59,6	85,6	39,3	89,2	59,1	96,4	83,0	98,3	94,3	100,8	97,4
Octubre	0,73	23,5	12,2	21,9	1,4	24,2	9,7	25,4	22,5	26,1	25,1	26,5	25,6
Estacional		882,2	693,7	853,7	534,1	904,7	730,4	947,3	862,8	961,5	908,2	976,8	942,6

Comarca:				Bajo Cinca		Cultivo:				Olivo			
Inicio:-						Fin:-							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	14,0	2,2	12,3	0,0	14,3	0,0	15,5	2,9	16,7	10,5	16,9	13,7
Febrero	0,65	24,7	6,1	22,7	0,0	24,3	2,2	26,7	11,2	28,0	18,7	29,4	22,9
Marzo	0,65	49,5	26,8	46,3	0,0	50,4	32,2	54,0	46,3	55,2	50,1	55,8	50,4
Abril	0,60	65,6	40,3	62,8	19,0	67,0	48,2	72,9	59,3	73,7	64,8	75,3	71,2
Mayo	0,55	85,2	49,5	80,2	25,0	88,5	49,9	93,3	72,6	94,3	77,2	96,1	85,1
Junio	0,55	102,4	76,0	100,7	58,2	105,0	84,2	109,4	97,9	111,1	105,9	111,9	110,3
Julio	0,50	104,3	91,7	103,5	77,8	107,5	98,0	109,3	107,8	111,0	109,4	112,0	112,0
Agosto	0,50	88,0	74,8	85,7	58,5	90,5	80,1	93,1	90,4	94,4	92,7	96,2	93,1
Septiembre	0,55	63,8	36,6	61,2	15,7	63,7	35,8	68,8	56,7	70,2	66,3	72,0	69,5
Octubre	0,60	39,9	17,8	37,2	0,0	41,1	11,5	43,2	37,3	44,2	40,5	45,0	42,7
Noviembre	0,65	20,6	6,1	18,6	0,0	20,6	0,4	22,2	13,0	22,7	17,7	23,4	21,8
Diciembre	0,65	11,9	1,6	10,5	0,0	11,9	0,0	12,9	0,0	13,5	8,9	14,7	11,9
Estacional		669,9	429,5	641,7	254,2	684,8	442,5	721,3	595,4	735,0	662,7	748,7	704,6

Comarca:	Bajo Cinca				Cultivo:		Peral medio (pradera)						
		Inicio:25-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	4,8	3,7	4,4	2,7	4,7	3,9	5,2	5,2	5,4	5,4	5,7	5,7
Marzo	0,88	66,9	50,0	62,7	27,5	68,2	59,6	73,1	68,3	74,7	71,2	75,6	71,5
Abril	1,14	124,6	96,1	119,4	68,0	127,2	104,8	138,5	123,3	139,9	129,3	143,1	136,5
Mayo	1,28	198,3	156,7	186,6	125,0	205,9	167,8	217,2	189,3	219,3	198,5	223,7	205,2
Junio	1,28	238,4	202,8	234,4	177,5	244,4	220,4	254,7	238,9	258,7	248,4	260,4	257,1
Julio	1,28	267,1	249,5	264,9	229,2	275,2	260,1	279,9	276,1	284,0	280,0	286,8	286,6
Agosto	1,27	223,6	205,7	217,6	179,0	229,9	213,9	236,4	232,1	239,9	235,5	244,2	236,9
Septiembre	1,10	127,6	95,3	122,3	73,3	127,4	94,4	137,6	121,2	140,5	136,7	144,0	139,2
Octubre	0,95	30,6	18,9	28,5	6,9	31,5	17,1	33,1	30,1	33,8	32,7	34,5	33,3
Estacional		1281,9	1078,7	1240,8	889,1	1314,4	1142,0	1375,7	1284,5	1396,2	1337,7	1418,0	1372,0

Comarca:		Bajo Cinca				Cultivo:		Peral medio (suelo desnudo)					
		Inicio:25-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,24	1,3	0,7	1,2	0,0	1,3	0,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6
Marzo	0,25	19,0	9,2	17,8	0,0	19,4	9,8	20,8	18,3	21,2	19,0	21,5	20,3
Abril	0,74	80,9	51,3	77,5	31,5	82,6	60,1	89,9	72,3	90,8	79,8	92,9	81,6
Mayo	1,03	159,6	119,5	150,2	91,7	165,7	120,0	174,8	149,4	176,5	157,1	180,0	164,9
Junio	1,03	191,8	159,6	188,5	137,1	196,7	174,0	205,0	190,0	208,2	199,6	209,6	206,9
Julio	1,03	214,9	199,2	213,2	181,1	221,5	207,7	225,3	222,2	228,5	225,3	230,8	230,6
Agosto	1,02	179,6	163,4	174,8	140,2	184,7	170,5	189,9	186,2	192,6	189,2	196,1	190,3
Septiembre	0,92	106,7	75,8	102,3	55,3	106,5	75,3	115,1	100,8	117,5	113,6	120,5	116,4
Octubre	0,83	26,7	15,1	24,9	4,0	27,6	13,3	28,9	25,9	29,6	28,5	30,1	29,1
Estacional		980,5	793,8	950,4	640,9	1006,0	831,1	1051,1	966,5	1066,4	1013,6	1083,1	1041,7

Comarca:	Bajo Cinca				Cultivo:	Peral temprano (pradera)							
Inicio:20-feb					Fin:15-oct								
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	10,7	7,3	9,9	4,2	10,6	6,5	11,6	11,5	12,2	12,2	12,8	12,8
Marzo	0,90	68,5	51,4	64,2	28,8	69,8	60,0	74,8	69,9	76,4	72,2	77,3	73,1
Abril	1,21	132,2	103,3	126,7	74,3	135,1	112,3	147,0	131,4	148,5	137,8	151,9	145,0
Mayo	1,27	196,8	155,2	185,1	123,7	204,3	166,5	215,5	187,7	217,6	196,8	221,9	203,6
Junio	1,25	232,8	197,6	228,8	172,7	238,7	214,9	248,7	233,1	252,7	242,6	254,3	251,2
Julio	1,18	246,2	229,4	244,2	210,0	253,7	239,2	258,1	254,6	261,8	258,2	264,4	264,2
Agosto	1,09	191,9	175,2	186,8	151,2	197,3	182,7	203,0	199,0	205,8	202,2	209,6	203,3
Septiembre	1,01	117,2	85,5	112,3	64,5	117,0	84,8	126,4	111,0	129,0	125,1	132,2	127,8
Octubre	0,95	30,6	18,9	28,5	6,9	31,5	17,1	33,1	30,1	33,8	32,7	34,5	33,3
Estacional		1226,9	1023,8	1186,5	836,3	1258,0	1084,0	1318,2	1228,3	1337,8	1279,8	1358,9	1314,3

Comarca:	Bajo Cinca			Cultivo:		Peral temprano (suelo desnudo)							
Inicio:20-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,26	3,2	1,4	2,9	0,0	3,1	0,0	3,4	3,4	3,6	3,6	3,8	3,8
Marzo	0,30	22,8	11,1	21,4	0,0	23,3	10,1	24,9	20,5	25,5	21,3	25,8	24,4
Abril	0,90	98,3	67,2	94,2	46,2	100,5	76,9	109,4	91,0	110,5	99,9	113,0	100,8
Mayo	1,02	158,0	119,2	148,7	90,4	164,1	130,3	173,1	147,8	174,8	155,5	178,3	163,3
Junio	1,01	188,1	156,1	184,9	133,9	192,9	170,3	201,0	186,0	204,1	195,7	205,5	202,9
Julio	0,97	202,4	187,1	200,8	169,5	208,6	195,1	212,2	209,2	215,2	212,2	217,3	217,1
Agosto	0,92	162,0	146,4	157,6	124,6	166,6	153,2	171,3	167,8	173,7	170,6	177,0	171,6
Septiembre	0,87	100,9	70,4	96,8	50,0	100,8	69,9	108,8	94,9	111,1	107,2	114,0	110,0
Octubre	0,84	27,0	15,4	25,2	4,2	27,9	13,5	29,2	26,3	30,0	28,9	30,5	29,5
Estacional		962,7	774,3	932,5	618,8	987,8	819,3	1033,3	946,9	1048,5	994,9	1065,2	1023,4

Comarca:		Bajo Cinca				Cultivo:		Trigo					
		Inicio:01-dic				Fin:15-jun							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	1,03	18,8	5,7	16,6	0,0	18,8	3,2	20,4	11,1	21,4	15,6	23,3	18,8
Enero	1,06	22,8	8,3	20,0	0,0	23,3	3,3	25,3	18,2	27,3	22,3	27,6	23,7
Febrero	1,16	44,1	26,1	40,5	10,6	43,4	24,1	47,5	38,9	50,0	46,1	52,5	48,9
Marzo	1,21	92,1	73,5	86,3	48,4	93,8	83,7	100,5	94,5	102,8	98,3	103,9	99,0
Abril	1,21	132,2	103,9	126,7	74,3	135,1	112,3	147,0	131,4	148,5	137,8	151,9	145,0
Mayo	1,09	168,9	129,8	158,9	99,8	175,4	140,7	185,0	159,2	186,8	167,1	190,5	174,6
Junio	0,47	43,8	31,8	43,0	23,0	44,9	35,9	46,8	42,4	47,5	46,0	47,8	47,3
Estacional		522,7	379,1	492,0	256,1	534,7	403,2	572,5	495,7	584,3	533,2	597,5	557,3

Comarca de Bajo Martín

Comarca:	Bajo Martín				Cultivo:	Alfalfa							
Inicio:01-mar						Fin:05-sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,55	40,9	30,1	37,2	14,7	40,5	35,3	45,0	43,8	46,7	45,8	49,4	49,4
Abril	1,24	127,9	105,9	119,9	89,1	126,9	112,2	137,1	126,2	141,4	129,2	144,4	132,0
Mayo	0,87	126,5	96,8	118,3	84,8	129,5	97,8	134,0	114,4	139,2	125,3	141,5	131,7
Junio	0,86	146,9	125,9	141,7	106,5	147,1	132,8	155,3	143,6	156,9	149,6	159,1	152,7
Julio	0,84	163,6	144,6	154,6	127,5	164,1	149,5	171,5	163,8	175,1	173,4	176,0	175,6
Agosto	0,86	146,2	133,1	140,1	125,0	146,8	137,8	152,8	149,9	157,3	151,6	159,4	152,5
Septiembre	1,23	23,2	20,4	21,7	16,7	23,1	21,4	25,1	24,1	25,6	25,6	26,8	26,8
Estacional		775,2	656,8	733,5	564,3	778,0	686,8	820,8	765,8	842,2	800,5	856,6	820,7

Comarca:		Cultivo:									
Bajo Martín		Cebada tardía									
		Inicio:01-ene					Fin:10-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,72	17,9	7,2	15,8	0,0	17,5	5,2	20,5	13,3	21,4	18,4
Febrero	0,80	31,9	17,4	28,8	5,1	31,4	18,1	34,5	27,5	39,1	37,8
Marzo	1,14	84,9	71,6	77,0	52,7	84,0	77,6	93,3	90,8	96,7	95,7
Abril	1,20	123,8	102,4	116,0	88,2	122,8	108,4	132,6	121,8	136,8	125,0
Mayo	1,05	152,7	121,2	142,7	109,1	156,2	122,2	161,7	140,1	167,9	152,5
Junio	0,42	23,9	18,8	23,1	14,1	23,9	20,4	25,3	23,7	25,6	24,5
Estacional		435,1	338,6	403,4	269,2	435,8	351,9	467,9	417,2	487,5	453,9

Comarca:		Cultivo:									
Bajo Martín		Cebada temprana									
		Inicio:01-nov					Fin:05-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	0,74	24,4	8,8	22,4	0,0	24,8	8,8	26,4	17,0	26,7	20,3
Diciembre	0,78	17,0	6,2	16,0	0,0	16,6	0,8	18,4	13,5	20,1	17,6
Enero	0,95	23,7	9,0	20,9	0,0	23,2	6,0	27,1	18,9	28,2	20,7
Febrero	1,12	44,6	25,6	40,3	9,8	43,9	25,8	48,3	40,2	54,8	53,0
Marzo	1,21	90,1	76,1	81,8	54,2	89,1	83,8	99,0	96,4	102,6	101,1
Abril	1,21	124,8	103,4	117,0	89,2	123,8	109,3	133,7	122,9	138,0	126,1
Mayo	0,95	138,2	107,7	129,1	95,6	141,4	108,6	146,3	125,8	152,0	137,4
Junio	0,33	9,4	7,5	9,1	5,1	9,4	8,4	9,9	9,9	10,0	10,0
Estacional		472,2	344,3	436,6	253,9	472,2	351,5	509,1	444,6	532,4	486,2

Comarca:		Cultivo:									
Bajo Martín		Girasol									
		Inicio:10-may					Fin:20-sep				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,19	19,6	5,6	18,3	0,0	20,1	3,5	20,7	11,3	21,5	15,9
Junio	0,53	90,5	68,6	87,4	53,8	90,6	74,4	95,7	85,2	96,8	87,5
Julio	1,19	231,7	209,7	219,1	186,7	232,4	214,4	243,0	233,3	248,1	245,9
Agosto	1,20	204,0	189,2	195,5	179,8	204,8	193,9	213,2	211,2	219,4	212,5
Septiembre	0,68	51,3	37,6	48,0	23,4	51,2	41,9	55,4	48,8	56,6	56,2
Estacional		597,1	510,7	568,3	443,7	599,1	528,1	628,0	589,8	642,4	618,0

Comarca:		Cultivo:									
Bajo Martín		Haba verde									
		Inicio:05-oct					Fin:30-abr				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Octubre	0,48	27,9	10,9	24,8	0,0	27,3	6,0	30,5	24,1	32,9	29,0
Noviembre	0,50	16,5	2,4	15,1	0,0	16,8	0,0	17,9	3,5	18,1	11,4
Diciembre	0,76	16,6	3,3	15,5	0,0	16,2	0,0	17,9	5,1	19,6	12,2
Enero	1,07	26,7	9,8	23,6	0,0	26,1	6,7	30,5	21,8	31,7	23,4
Febrero	1,20	47,8	26,6	43,2	9,6	47,0	23,3	51,7	43,4	58,7	56,7
Marzo	1,20	89,3	75,1	81,1	53,6	88,4	83,1	98,2	95,6	101,8	99,2
Abril	1,19	122,7	101,5	115,1	87,3	121,7	107,4	131,5	120,6	135,7	123,9
Estacional		347,5	229,6	318,4	150,5	343,5	226,5	378,2	314,1	398,5	355,8

Comarca:		Bajo Martín		Cultivo:		Maíz							
		Inicio:01-may				Fin:30-sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,19	27,6	7,7	25,8	0,0	28,3	5,0	29,2	15,7	30,4	21,9	30,9	23,9
Junio	0,61	104,2	80,7	100,6	64,3	104,3	87,7	110,2	98,8	111,4	101,3	112,9	105,9
Julio	1,23	239,5	217,1	226,4	193,4	240,2	221,8	251,2	241,2	256,4	254,1	257,8	257,1
Agosto	1,27	215,9	200,7	206,9	191,1	216,7	205,5	225,7	223,7	232,2	225,2	235,4	226,4
Septiembre	0,95	107,6	84,8	100,7	62,5	107,2	90,2	116,1	102,5	118,6	117,7	124,4	122,1
Estacional		694,8	591,0	660,4	511,3	696,7	610,2	732,4	681,9	749,0	720,2	761,4	735,4

Comarca:	Bajo Martín				Cultivo:	Melocotonero medio (pradera)							
Inicio:20-feb					Fin:15-oct								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	11,1	8,2	10,1	4,3	11,0	7,7	12,1	11,7	13,7	13,7	14,1	14,1
Marzo	0,89	66,2	54,1	60,1	36,0	65,6	60,3	72,8	70,9	75,5	74,6	80,0	80,0
Abril	1,01	104,2	83,7	97,7	70,6	103,3	90,1	111,6	100,8	115,1	104,5	117,7	107,1
Mayo	1,16	168,7	136,1	157,6	123,3	172,6	137,1	178,7	155,8	185,6	169,2	188,7	176,6
Junio	1,23	210,0	186,1	202,8	161,7	210,3	194,1	222,1	207,9	224,5	216,4	227,5	219,2
Julio	1,21	235,6	213,4	222,7	190,1	236,3	218,1	247,1	237,2	252,2	249,9	253,6	252,9
Agosto	1,11	188,7	174,3	180,8	165,3	189,4	179,1	197,2	195,1	202,9	196,2	205,8	197,5
Septiembre	1,01	114,4	91,3	107,1	68,6	113,9	96,4	123,4	109,4	126,1	125,0	132,3	130,0
Octubre	0,93	30,0	17,1	26,6	3,6	29,4	17,6	32,8	29,5	35,4	32,7	35,8	34,1
Estacional		1128,9	964,3	1065,5	823,5	1131,8	1000,5	1197,8	1118,3	1231,0	1182,2	1255,5	1211,5

Comarca:	Bajo Martín				Cultivo:	Melocotonero medio (suelo desnudo)							
Inicio:20-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,26	3,3	1,6	3,0	0,0	3,3	0,6	3,6	3,5	4,1	4,1	4,2	4,2
Marzo	0,29	21,6	12,2	19,6	0,0	21,4	14,9	23,7	22,5	24,6	24,1	26,1	25,4
Abril	0,54	55,7	36,6	52,2	23,5	55,2	43,3	59,7	49,6	61,6	51,8	62,9	55,2
Mayo	0,84	122,2	90,7	114,2	77,0	125,0	92,6	129,4	110,1	134,4	120,8	136,7	127,1
Junio	0,98	167,4	145,5	161,5	124,2	167,6	152,7	177,0	164,5	178,9	171,3	181,3	174,3
Julio	0,96	187,0	166,9	176,7	147,8	187,5	171,7	196,0	187,6	200,1	198,2	201,2	200,7
Agosto	0,88	149,6	136,4	143,3	128,2	150,2	141,0	156,4	153,6	160,9	155,2	163,1	156,1
Septiembre	0,79	89,5	67,5	83,8	46,0	89,1	73,6	96,5	84,4	98,7	97,8	103,5	101,3
Octubre	0,73	23,6	11,7	20,9	0,0	23,1	11,0	25,7	22,4	27,8	25,6	28,0	26,6
Estacional		819,9	669,1	775,2	546,7	822,4	701,4	868,0	798,2	891,1	848,9	907,0	870,9

Comarca:	Bajo Martín				Cultivo:	Melocotonero tardío (pradera)							
Inicio:20-feb					Fin:15-nov								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	11,1	8,2	10,1	4,3	11,0	7,7	12,1	11,7	13,7	13,7	14,1	14,1
Marzo	0,88	65,5	53,4	59,5	35,4	64,8	59,6	72,0	70,1	74,6	73,7	79,1	79,1
Abril	0,97	100,0	79,8	93,8	66,8	99,2	86,3	107,2	96,4	110,6	100,2	113,0	102,9
Mayo	1,08	157,1	125,3	146,8	113,1	160,7	126,3	166,3	144,4	172,7	157,2	175,7	164,2
Junio	1,19	203,2	179,6	196,2	155,7	203,5	187,4	214,9	201,0	217,2	209,2	220,1	212,0
Julio	1,22	237,6	215,3	224,6	191,8	238,3	219,9	249,1	239,3	254,3	252,0	255,7	255,0
Agosto	1,22	207,4	192,5	198,7	183,1	208,2	197,2	216,8	214,8	223,1	216,2	226,1	217,3
Septiembre	1,22	138,2	113,9	129,4	90,2	137,6	117,8	149,1	133,6	152,4	151,1	159,8	157,3
Octubre	1,15	76,7	47,2	68,0	20,5	75,1	49,1	83,8	74,5	90,4	82,9	91,4	85,4
Noviembre	0,94	15,5	6,8	14,2	0,0	15,8	7,8	16,8	12,7	17,0	14,4	17,1	15,8
Estacional		1212,3	1022,0	1141,3	860,9	1214,2	1059,1	1288,1	1198,5	1326,0	1270,6	1352,1	1303,1

Comarca:		Bajo Martín				Cultivo:		Melocotonero tardío (suelo desnudo)					
		Inicio:20-feb				Fin:15-nov							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,26	3,3	1,6	3,0	0,0	3,3	0,6	3,6	3,5	4,1	4,1	4,2	4,2
Marzo	0,28	20,8	11,7	18,9	0,0	20,7	14,2	22,9	21,7	23,7	23,2	25,2	24,5
Abril	0,47	48,5	30,1	45,5	16,5	48,1	36,4	51,9	42,3	53,5	44,1	54,7	47,6
Mayo	0,69	100,4	69,5	93,8	57,8	102,7	71,1	106,3	88,7	110,4	98,0	112,2	103,6
Junio	0,90	153,7	132,4	148,3	112,4	153,9	139,5	162,5	150,6	164,3	156,9	166,5	159,9
Julio	0,97	188,9	168,8	178,5	149,5	189,4	173,6	198,1	189,6	202,2	200,3	203,3	202,8
Agosto	0,97	164,9	151,3	158,0	142,7	165,6	156,0	172,4	170,0	177,3	171,1	179,8	172,3
Septiembre	0,97	109,9	87,0	102,8	64,6	109,4	92,2	118,6	104,8	121,1	120,1	127,0	124,8
Octubre	0,91	60,7	33,4	53,8	7,2	59,4	34,3	66,4	57,6	71,6	65,1	72,3	67,1
Noviembre	0,73	12,0	4,2	11,1	0,0	12,3	4,5	13,0	8,9	13,1	10,8	13,2	12,1
Estacional		863,1	690,0	813,7	550,7	864,8	722,4	915,7	837,7	941,3	893,7	958,4	918,9

Comarca:	Bajo Martín				Cultivo:	Melocotonero temprano (pradera)							
		Inicio:15-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	17,1	12,0	15,5	5,9	16,9	10,9	18,5	17,9	21,0	21,0	21,7	21,7
Marzo	0,90	67,0	54,8	60,8	36,7	66,3	61,1	73,7	71,7	76,4	75,5	80,9	80,9
Abril	1,07	110,4	89,6	103,5	76,2	109,5	95,8	118,2	107,4	122,0	111,0	124,6	113,6
Mayo	1,20	174,5	141,5	163,1	128,5	178,6	142,2	184,8	161,5	192,0	175,3	195,2	182,7
Junio	1,18	201,5	178,0	194,5	154,2	201,8	185,8	213,1	199,3	215,4	207,5	218,3	210,2
Julio	1,12	218,1	196,7	206,2	174,9	218,7	201,4	228,7	219,4	233,4	231,3	234,7	234,1
Agosto	1,05	178,5	164,4	171,0	155,7	179,2	169,1	186,6	184,4	192,0	185,4	194,6	186,7
Septiembre	0,98	111,0	88,0	103,9	65,5	110,6	93,3	119,8	105,9	122,4	121,3	128,3	126,1
Octubre	0,94	30,3	17,3	26,9	3,9	29,7	18,0	33,2	29,8	35,8	33,1	36,1	34,5
Estacional		1108,4	942,3	1045,4	801,5	1111,3	977,6	1176,6	1097,3	1210,4	1161,4	1234,4	1190,5

Comarca:	Bajo Martín				Cultivo:	Melocotonero temprano (suelo desnudo)							
		Inicio:15-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,30	6,0	2,6	5,4	0,0	5,9	0,9	6,5	6,3	7,3	7,3	7,5	7,5
Marzo	0,37	27,6	16,6	25,0	2,9	27,3	20,4	30,3	29,1	31,4	30,7	33,3	32,5
Abril	0,71	73,2	53,1	68,7	39,7	72,6	60,1	78,5	67,5	80,9	70,0	82,7	73,8
Mayo	0,94	136,7	105,3	127,8	91,7	139,9	106,9	144,7	124,4	150,4	135,9	152,9	142,5
Junio	0,93	158,8	137,3	153,3	116,8	159,0	144,4	168,0	155,9	169,8	162,3	172,0	165,4
Julio	0,88	171,4	152,0	162,0	134,3	171,9	157,0	179,6	171,8	183,4	181,7	184,4	183,9
Agosto	0,83	141,1	128,1	135,2	120,1	141,7	132,8	147,5	144,5	151,8	146,2	153,8	147,1
Septiembre	0,77	87,2	65,4	81,6	43,9	86,9	71,5	94,1	82,1	96,2	95,3	100,8	98,7
Octubre	0,73	23,6	11,7	20,9	0,0	23,1	11,0	25,7	22,4	27,8	25,6	28,0	26,6
Estacional		825,6	672,1	779,9	549,4	828,3	705,0	874,9	804,0	899,0	855,0	915,4	878,0

Comarca:		Bajo Martín											
		Cultivo: Olivo											
		Inicio:-						Fin:-					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	16,2	4,1	14,3	0,0	15,8	0,0	18,5	10,6	19,2	12,1	20,3	18,0
Febrero	0,65	25,9	9,5	23,4	0,0	25,5	4,2	28,0	20,3	31,8	28,0	32,7	31,0
Marzo	0,65	48,4	29,1	43,9	2,4	47,9	30,7	53,2	50,4	55,1	52,3	58,4	55,1
Abril	0,60	61,9	43,1	58,0	29,5	61,4	49,1	66,3	56,9	68,4	60,4	69,9	63,0
Mayo	0,55	80,0	51,4	74,7	40,5	81,8	51,3	84,7	68,3	88,0	76,7	89,5	81,3
Junio	0,55	93,9	74,9	90,7	60,5	94,1	80,1	99,3	89,6	100,4	93,6	101,8	96,9
Julio	0,50	97,4	80,9	92,0	69,6	97,7	84,9	102,1	96,6	104,3	102,9	104,8	104,5
Agosto	0,50	85,0	73,5	81,4	66,1	85,4	76,7	88,9	85,8	91,4	87,4	92,7	88,3
Septiembre	0,55	62,3	41,7	58,3	21,2	62,1	48,1	67,2	57,8	68,7	68,1	72,0	70,0
Octubre	0,60	40,0	17,4	35,5	0,0	39,2	14,4	43,7	35,5	47,2	42,1	47,7	43,5
Noviembre	0,65	21,4	4,9	19,7	0,0	21,7	0,0	23,2	9,1	23,5	16,8	23,6	19,6
Diciembre	0,65	14,2	3,7	13,3	0,0	13,8	0,0	15,3	9,2	16,7	13,1	16,9	16,2
Estacional		646,6	434,2	605,2	289,8	646,4	439,5	690,4	590,1	714,7	653,5	730,3	687,4

Comarca:		Bajo Martín											
		Cultivo: Trigo											
		Inicio:01-dic						Fin:20-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	0,92	20,1	9,3	18,8	0,0	19,6	8,1	21,7	19,1	23,7	20,9	24,0	23,4
Enero	0,96	23,9	10,3	21,1	0,0	23,4	8,7	27,4	19,5	28,5	24,6	30,0	29,1
Febrero	1,10	43,8	26,2	39,6	10,7	43,1	25,0	47,4	40,1	53,8	52,0	55,5	55,3
Marzo	1,20	89,3	75,8	81,1	53,6	88,4	83,1	98,2	95,6	101,8	100,8	107,9	103,9
Abril	1,20	123,8	102,4	116,0	88,2	122,8	108,4	132,6	121,8	136,8	125,0	139,8	127,6
Mayo	1,18	171,6	138,8	160,4	125,9	175,6	139,6	181,7	158,6	188,8	172,3	191,9	179,6
Junio	0,61	69,4	57,5	67,0	47,0	69,5	61,1	73,4	67,6	74,2	70,5	75,2	72,6
Estacional		541,9	420,3	504,0	325,4	542,4	434,0	582,4	522,3	607,6	566,1	624,3	591,5

Comarca de Campo de Belchite

Comarca:		Campo de Belchite											
		Cultivo: Cebada tardía											
		Inicio:15-dic						Fin:05-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	0,91	10,8	5,6	9,7	0,0	10,7	5,8	12,1	10,4	12,7	11,3	13,1	12,0
Enero	0,91	21,6	11,7	19,4	0,0	21,3	13,4	24,4	18,9	25,7	23,7	26,7	26,0
Febrero	1,03	34,8	18,3	29,8	10,3	34,9	17,9	38,4	26,6	42,5	31,5	42,9	39,4
Marzo	1,20	77,8	58,8	69,6	42,2	76,4	65,0	83,7	75,9	89,9	81,8	93,0	86,9
Abril	1,21	110,2	82,5	100,4	63,1	110,4	87,8	119,1	104,1	129,3	114,2	130,8	117,3
Mayo	0,95	127,9	88,4	115,7	70,8	127,4	89,1	140,9	111,5	145,0	122,1	146,4	126,5
Junio	0,33	9,2	5,1	8,4	0,0	9,4	6,5	10,0	8,7	10,1	9,6	10,3	10,0
Estacional		392,3	270,4	353,0	186,4	390,5	285,5	428,6	356,1	455,2	394,2	463,2	418,1

Comarca:				Campo de Belchite										Cultivo:				Olivo			
				Inicio:-						Fin:-											
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %									
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)								
Enero	0,65	15,4	5,0	13,9	0,0	15,2	0,1	17,4	11,6	18,3	13,7	19,0	17,1								
Febrero	0,65	22,0	5,8	18,8	0,0	22,0	2,1	24,2	10,5	26,8	15,3	27,0	17,6								
Marzo	0,65	42,2	22,5	37,7	4,1	41,4	24,3	45,3	36,0	48,7	42,4	50,4	46,1								
Abril	0,60	54,7	29,8	49,8	11,0	54,7	34,3	59,0	42,8	64,2	54,2	64,9	54,4								
Mayo	0,55	74,0	38,7	67,0	25,0	73,8	41,3	81,6	55,4	83,9	65,4	84,7	68,9								
Junio	0,55	91,7	56,7	84,9	23,3	93,9	67,2	100,0	81,7	101,3	87,2	102,3	94,3								
Julio	0,50	97,1	80,2	91,6	60,1	96,9	85,2	104,1	96,1	107,2	101,2	109,5	103,8								
Agosto	0,50	84,4	64,9	81,4	52,6	84,8	66,1	88,2	82,4	89,5	85,7	91,4	87,7								
Septiembre	0,55	60,3	39,1	55,7	18,1	59,2	43,0	67,6	57,2	69,7	68,3	71,2	70,1								
Octubre	0,60	37,7	18,1	34,2	0,0	37,9	18,1	41,9	35,9	44,2	38,2	45,3	38,6								
Noviembre	0,65	20,4	6,1	19,0	0,0	20,7	2,6	22,4	11,3	24,0	18,7	24,9	20,4								
Diciembre	0,65	14,0	3,3	12,6	0,0	13,9	0,0	15,7	7,8	16,5	10,7	17,1	11,7								
Estacional		613,9	370,2	566,6	194,2	614,4	384,3	667,4	528,7	694,3	601,0	707,7	630,7								

Comarca:		Campo de Belchite				Cultivo:		Trigo					
		Inicio:25-dic				Fin:15-jun							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	0,86	4,2	2,6	3,8	0,0	4,2	3,1	4,7	4,4	4,9	4,7	5,1	4,9
Enero	0,86	20,4	11,3	18,3	0,0	20,2	13,1	23,1	18,0	24,3	22,4	25,2	24,6
Febrero	0,96	32,5	16,4	27,8	7,1	32,5	15,8	35,8	24,2	39,6	29,0	40,0	36,6
Marzo	1,17	75,9	57,2	67,9	43,7	74,6	62,3	81,6	73,9	87,7	82,5	90,6	86,0
Abril	1,20	109,3	81,7	99,5	61,8	109,5	86,9	118,1	103,2	128,3	113,3	129,7	116,4
Mayo	1,13	152,1	110,5	137,7	90,2	151,5	110,1	167,5	136,9	172,4	147,5	174,1	152,4
Junio	0,52	43,3	26,9	40,1	9,8	44,4	33,9	47,2	39,1	47,9	42,1	48,3	45,5
Estacional		437,7	306,6	395,1	212,6	436,9	325,2	478,0	399,7	505,1	441,5	513,0	466,4

Comarca de Campo de Borja

Comarca:				Campo de Borja		Cultivo:				Alfalfa			
				Inicio:15-mar				Fin:10-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,54	18,4	8,0	16,7	0,5	18,2	8,4	20,0	14,1	21,0	15,7	21,7	16,9
Abril	1,13	101,2	61,4	90,5	32,0	100,0	70,3	107,1	91,8	119,7	98,0	131,2	99,9
Mayo	0,91	118,1	77,1	106,1	52,5	116,8	83,1	131,7	100,4	139,9	111,8	143,9	116,0
Junio	0,86	139,0	108,7	126,4	88,3	139,3	114,2	153,8	132,5	155,6	142,4	166,2	143,8
Julio	0,86	160,5	142,8	143,9	127,7	158,4	146,2	179,2	162,3	184,4	166,8	186,6	173,4
Agosto	0,87	139,1	116,3	127,0	94,6	137,5	110,9	150,6	145,9	159,1	151,5	167,8	159,1
Septiembre	1,24	43,7	37,8	39,8	32,4	41,5	36,7	47,1	45,2	54,2	51,1	54,3	51,1
Estacional		720,0	552,1	650,4	428,0	711,7	569,8	789,5	692,2	833,9	737,3	871,7	760,2

Comarca:		Cultivo:									
Campo de Borja		Almendra floración media									
		Inicio:10-feb					Fin:25-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,77	17,5	5,8	14,7	0,0	16,8	2,5	20,0	10,8	22,7	13,9
Marzo	0,82	51,0	27,1	46,3	10,1	50,3	30,9	55,4	41,5	58,2	47,0
Abril	0,91	81,5	45,5	72,9	15,9	80,5	48,2	86,3	71,6	96,4	77,8
Mayo	0,98	127,1	83,0	114,2	49,6	125,8	92,1	141,9	108,7	150,7	121,6
Junio	0,98	158,4	126,8	144,1	103,7	158,8	131,9	175,2	151,8	177,3	162,3
Julio	0,98	183,0	164,4	164,0	146,9	180,5	167,4	204,1	186,0	210,1	191,4
Agosto	0,98	156,7	133,0	143,0	109,7	154,9	127,3	169,6	165,2	179,3	170,8
Septiembre	0,96	101,6	81,8	92,4	68,3	96,5	85,0	109,4	100,8	125,9	112,1
Octubre	0,77	36,2	19,6	32,3	8,2	34,8	17,8	39,5	35,9	45,6	37,1
Estacional		913,0	687,0	823,9	512,4	898,9	703,1	1001,4	872,3	1066,2	934,0

Comarca:		Cultivo:									
Campo de Borja		Almendra floración tardía									
		Inicio:20-feb					Fin:25-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,56	6,0	1,8	5,1	0,0	5,8	0,0	6,9	3,4	7,9	4,4
Marzo	0,58	36,0	15,1	32,8	0,0	35,6	14,5	39,2	26,2	41,1	30,2
Abril	0,76	68,1	33,2	60,9	3,9	67,3	32,3	72,0	57,9	80,5	64,0
Mayo	0,95	123,2	77,9	110,7	45,1	121,9	84,0	137,5	105,2	146,1	117,4
Junio	0,99	160,1	128,4	145,5	104,9	160,4	133,4	177,0	153,5	179,1	163,9
Julio	0,99	184,8	166,1	165,6	148,5	182,3	169,1	206,2	187,9	212,3	193,4
Agosto	0,99	158,3	134,5	144,5	111,1	156,5	128,8	171,4	166,9	181,1	172,6
Septiembre	0,94	99,5	79,8	90,5	66,5	94,5	83,0	107,2	98,7	123,2	109,6
Octubre	0,76	35,8	19,2	31,9	7,8	34,3	17,4	39,0	35,4	45,0	36,6
Estacional		871,8	656,0	787,5	487,8	858,6	662,5	956,4	835,1	1016,3	892,1

Comarca:		Cultivo:									
Campo de Borja		Cebada tardía									
		Inicio:15-dic					Fin:15-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	0,98	8,7	2,3	7,6	0,0	8,3	1,5	10,2	3,7	10,3	6,6
Enero	0,98	20,9	10,1	18,0	0,0	20,9	9,7	22,6	18,4	23,3	19,6
Febrero	1,09	36,6	12,8	30,7	0,0	35,1	7,8	41,7	22,7	47,5	33,7
Marzo	1,19	74,0	47,4	67,2	31,1	73,0	52,0	80,4	64,2	84,5	71,4
Abril	1,20	107,5	67,6	96,1	37,1	106,2	77,3	113,8	98,2	127,1	104,5
Mayo	1,13	146,6	103,2	131,7	74,6	145,0	111,2	163,6	129,9	173,7	142,3
Junio	0,52	42,0	29,6	38,2	22,4	42,1	32,9	46,5	38,6	47,0	43,1
Estacional		436,3	273,0	389,5	165,2	430,6	292,4	478,8	375,7	513,4	421,2

Comarca:		Cultivo:									
Campo de Borja		Cebada temprana									
		Inicio:15-nov					Fin:10-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	1,04	14,7	3,6	13,8	0,0	14,1	0,5	15,7	9,2	16,1	10,7
Diciembre	1,04	16,8	4,2	14,7	0,0	16,1	3,1	19,7	7,5	20,0	11,6
Enero	1,08	23,0	10,4	19,9	0,0	23,0	6,6	24,9	20,4	25,6	21,7
Febrero	1,15	38,6	13,7	32,4	0,0	37,0	9,4	44,0	24,5	50,1	36,1
Marzo	1,20	74,6	47,9	67,8	31,6	73,7	49,2	81,1	64,8	85,2	72,1
Abril	1,20	107,5	67,6	96,1	37,1	106,2	77,3	113,8	98,2	127,1	104,5
Mayo	1,05	136,2	93,8	122,4	66,6	134,8	101,0	152,0	118,7	161,4	131,2
Junio	0,42	22,6	15,0	20,6	9,2	22,7	17,4	25,0	20,9	25,3	23,2
Estacional		434,0	256,2	387,7	144,5	427,6	264,5	476,2	364,2	510,8	411,1

Comarca:		Campo de Borja				Cultivo:		Coliflor					
		Inicio:10-jul				Fin:25-dic							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Julio	0,09	11,9	5,6	10,7	0,0	11,8	5,4	13,3	11,1	13,7	11,9	13,8	12,6
Agosto	0,42	67,2	44,7	61,3	25,8	66,4	44,1	72,7	68,9	76,8	72,1	81,0	72,9
Septiembre	1,02	108,0	87,8	98,2	73,6	102,5	90,6	116,3	107,1	133,7	119,8	134,0	119,8
Octubre	1,05	61,2	39,0	54,8	22,5	58,8	36,5	66,7	61,4	77,1	62,7	79,1	66,6
Noviembre	1,05	27,9	6,7	26,2	0,0	26,8	1,3	29,7	16,4	30,6	19,5	36,2	20,7
Diciembre	1,02	13,3	3,3	11,6	0,0	12,8	1,5	15,6	5,8	15,8	9,4	15,9	10,1
Estacional		289,5	187,1	262,8	121,9	279,1	179,4	314,3	270,7	347,7	295,4	360,0	302,7

Comarca:		Campo de Borja		Cultivo:		Espárrago							
		Inicio:01-Abr				Fin:30-Sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Abril	0,20	17,9	3,9	16,0	0,0	17,7	0,0	19,0	6,5	21,2	12,6	23,2	13,1
Mayo	0,20	26,0	2,7	23,3	0,0	25,7	0,0	29,0	0,0	30,8	10,7	31,6	16,2
Junio	0,20	32,3	6,9	29,4	0,0	32,4	0,0	35,8	12,5	36,2	23,8	38,6	25,9
Julio	0,40	74,7	45,6	66,9	15,4	73,7	55,1	83,3	68,7	85,8	71,7	86,8	75,0
Agosto	0,80	127,9	101,9	116,7	80,5	126,5	100,5	138,5	133,6	146,4	135,3	154,3	136,7
Septiembre	0,90	95,3	75,7	86,7	63,0	90,5	78,9	102,6	94,5	118,0	104,5	118,3	104,6
Estacional		374,1	236,7	339,0	158,9	366,5	234,5	408,2	315,8	438,4	358,6	452,8	371,5

Comarca:		Campo de Borja				Cultivo:		Girasol					
		Inicio:10-may				Fin:25-sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Mayo	0,29	26,7	7,1	24,0	0,0	26,4	4,0	29,8	15,3	31,6	18,5	32,5	19,5
Junio	0,60	97,0	66,5	88,2	40,7	97,2	67,3	107,3	88,0	108,5	98,3	115,9	99,4
Julio	1,19	222,2	200,9	199,1	180,5	219,2	203,7	247,9	227,3	255,2	234,2	258,1	240,3
Agosto	1,22	195,1	169,4	178,1	142,8	192,9	161,7	211,2	207,3	223,2	212,7	235,4	223,2
Septiembre	0,77	67,9	52,8	61,8	42,7	64,5	55,2	73,2	67,4	84,1	73,7	84,3	73,7
Estacional		608,9	496,7	551,2	406,7	600,2	491,9	669,4	605,3	702,6	637,4	726,2	656,1

Comarca:		Campo de Borja				Cultivo:		Maíz					
		Inicio:01-may				Fin:10-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Mayo	0,30	38,9	10,9	35,0	0,0	38,5	7,2	43,4	22,5	46,1	27,0	47,4	28,1
Junio	0,68	109,9	77,5	100,0	49,3	110,2	80,5	121,6	102,4	123,0	112,3	131,4	112,6
Julio	1,23	229,6	208,3	205,7	186,8	226,5	210,6	256,2	235,1	263,8	242,3	266,8	248,4
Agosto	1,27	203,1	177,0	185,4	149,6	200,8	169,0	219,9	216,1	232,3	221,6	245,0	232,3
Septiembre	1,12	118,6	98,0	107,9	82,4	112,6	99,5	127,7	117,6	146,8	132,5	147,2	132,6
Octubre	0,52	9,8	4,3	8,7	0,0	9,4	3,2	10,7	10,0	12,3	10,2	12,6	10,4
Estacional		709,9	576,0	642,7	468,1	698,0	570,0	779,5	703,7	824,3	745,9	850,4	764,4

Comarca:				Campo de Borja		Cultivo:				Olivo			
				Inicio:-				Fin:-					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	13,9	4,8	12,0	0,0	13,8	0,0	15,0	10,1	15,4	13,0	17,1	14,5
Febrero	0,65	21,8	2,0	18,4	0,0	20,9	0,0	24,8	2,1	28,3	7,7	29,6	10,8
Marzo	0,65	40,4	12,1	36,7	0,0	39,9	9,0	43,9	25,0	46,1	32,1	47,9	33,1
Abril	0,60	53,7	22,6	48,1	0,0	53,1	18,8	56,9	43,2	63,5	49,4	69,7	50,5
Mayo	0,55	71,3	29,6	64,1	5,3	70,6	28,3	79,6	57,4	84,6	61,9	87,0	62,4
Junio	0,55	88,9	59,6	80,9	37,2	89,1	65,9	98,3	80,0	99,5	89,5	106,3	91,1
Julio	0,50	93,3	77,6	83,6	61,6	92,1	79,1	104,1	91,9	107,2	93,4	108,5	100,3
Agosto	0,50	80,0	59,8	73,0	43,3	79,1	56,8	86,6	82,4	91,5	86,7	96,4	91,5
Septiembre	0,55	58,2	41,5	53,0	30,3	55,3	43,4	62,7	57,8	72,1	59,9	72,3	62,7
Octubre	0,60	35,0	15,8	31,2	2,4	33,6	13,1	38,1	33,5	44,0	34,3	45,2	35,8
Noviembre	0,65	17,3	1,8	16,2	0,0	16,6	0,0	18,4	2,0	18,9	7,2	22,4	10,5
Diciembre	0,65	10,5	0,4	9,2	0,0	10,1	0,0	12,3	0,0	12,5	0,5	12,6	1,9
Estacional		584,3	327,6	526,4	180,1	574,2	314,4	640,7	485,4	683,6	535,6	715,0	565,1

Comarca:	Campo de Borja				Cultivo:	Pimiento							
		Inicio:01-mar				Fin:05-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,34	21,1	5,5	19,2	0,0	20,9	2,1	23,0	12,6	24,1	14,1	25,0	16,2
Abril	0,34	30,4	8,8	27,2	0,0	30,1	0,0	32,2	17,3	36,0	24,5	39,5	26,1
Mayo	0,37	48,0	11,6	43,1	0,0	47,5	0,0	53,6	30,6	56,9	33,8	58,5	36,4
Junio	0,74	119,6	78,6	108,8	39,0	119,9	86,8	132,3	113,2	133,9	115,1	143,0	122,5
Julio	1,08	201,6	182,2	180,7	162,9	198,9	184,7	224,9	205,7	231,5	211,7	234,3	217,9
Agosto	1,10	175,9	151,2	160,6	126,3	173,9	144,9	190,4	186,3	201,3	191,8	212,3	201,2
Septiembre	1,08	114,3	94,0	104,0	78,9	108,5	95,9	123,1	113,4	141,6	127,4	141,9	127,4
Octubre	0,94	8,8	6,1	7,9	3,6	8,5	6,1	9,6	9,3	11,2	9,8	11,4	10,8
Estacional		719,7	538,0	651,5	410,7	708,2	520,5	789,1	688,4	836,5	728,2	865,9	758,5

Comarca:	Campo de Borja					Cultivo:	Tomate							
		Inicio:20-feb					Fin:20-sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
	Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
	Febrero	0,39	4,2	0,8	3,6	0,0	4,0	0,0	4,8	1,7	5,5	1,9	5,7	2,4
	Marzo	0,39	24,2	6,6	22,0	0,0	23,9	1,9	26,4	14,0	27,7	17,0	28,7	17,2
	Abril	0,39	34,9	11,0	31,2	0,0	34,5	0,0	37,0	21,6	41,3	30,0	45,3	30,9
	Mayo	0,51	66,2	23,4	59,4	0,0	65,5	16,9	73,8	47,1	78,4	53,0	80,6	56,3
	Junio	1,02	164,9	126,6	149,9	83,6	165,2	135,8	182,4	158,3	184,5	168,9	197,1	171,8
	Julio	1,20	224,0	203,7	200,7	182,1	221,0	205,4	250,0	229,3	257,4	236,2	260,4	242,3
	Agosto	1,20	191,9	166,4	175,1	140,0	189,7	158,8	207,7	203,8	219,6	209,3	231,6	219,5
	Septiembre	1,09	76,9	64,1	70,0	54,1	73,0	64,5	82,8	76,7	95,3	87,0	95,5	87,0
	Estacional		787,2	602,6	711,9	459,8	776,8	583,3	864,9	752,5	909,7	803,3	944,9	827,4

Comarca:		Campo de Borja				Cultivo:		Trigo					
		Inicio:05-dic				Fin:25-jun							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	1,06	14,9	4,0	13,1	0,0	14,3	3,0	17,5	6,8	17,7	10,5	17,8	11,4
Enero	1,07	22,8	11,2	19,7	0,0	22,8	12,0	24,6	20,2	25,4	21,5	28,2	23,9
Febrero	1,14	38,3	14,0	32,2	0,0	36,7	9,2	43,6	24,2	49,7	35,8	52,0	38,4
Marzo	1,20	74,6	48,1	67,8	31,6	73,7	50,2	81,1	64,8	85,2	72,1	88,2	75,0
Abril	1,20	107,5	67,6	96,1	37,1	106,2	77,3	113,8	98,2	127,1	104,5	139,3	106,5
Mayo	1,20	155,7	111,4	139,9	81,7	154,0	120,0	173,7	139,6	184,5	151,9	189,7	158,8
Junio	0,71	95,7	72,3	87,0	58,0	95,9	77,3	105,8	90,8	107,0	98,0	114,3	98,5
Estacional		509,5	328,6	455,8	208,4	503,6	349,0	560,1	444,6	596,6	494,3	629,5	512,5

Comarca de Campo de Cariñena

Comarca:		Cultivo: Cebada tardía											
		Inicio:05-ene						Fin:10-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Enero	0,80	15,9	8,5	14,0	0,0	15,7	9,3	17,9	16,0	19,1	17,8	19,4	18,1
Febrero	0,84	29,5	13,6	26,5	0,0	28,7	15,2	31,7	24,9	33,0	26,5	35,5	32,3
Marzo	1,10	71,7	49,4	64,2	32,9	70,2	50,7	79,1	65,2	80,2	75,5	80,8	78,6
Abril	1,20	108,8	71,9	96,9	39,0	104,8	73,8	122,5	108,5	125,6	113,7	125,6	119,4
Mayo	1,05	139,5	93,5	125,8	53,9	140,9	100,1	155,8	122,0	158,6	130,8	161,1	136,5
Junio	0,42	23,2	13,5	20,9	6,6	23,8	13,4	25,0	20,8	25,4	23,7	26,4	24,5
Estacional		388,6	250,4	348,3	132,4	384,1	262,5	432,0	357,4	441,9	388,0	448,8	409,4

Comarca:		Cultivo: Cerezo medio (pradera)											
		Inicio:20-feb						Fin:01-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,87	9,8	6,1	8,8	0,7	9,6	6,6	10,6	9,7	11,0	10,4	11,8	11,4
Marzo	0,87	56,7	37,1	50,8	21,2	55,6	37,5	62,6	49,9	63,4	59,2	63,9	62,1
Abril	1,12	101,5	65,3	90,3	33,5	97,8	67,5	114,4	100,8	117,3	105,7	117,3	111,3
Mayo	1,26	167,4	118,3	151,0	73,7	169,1	126,6	186,9	150,8	190,3	160,5	193,3	165,6
Junio	1,21	200,2	158,4	180,6	125,6	205,8	163,1	216,3	195,9	219,4	205,7	228,3	208,6
Julio	1,13	219,1	197,8	207,7	183,6	223,2	203,2	233,0	218,1	239,2	239,1	242,7	242,6
Agosto	1,05	176,0	154,8	163,1	137,1	174,2	165,9	188,8	182,2	193,0	187,7	198,5	189,6
Septiembre	0,96	107,6	82,7	97,8	67,0	106,3	85,8	115,0	111,6	122,2	119,1	130,4	128,6
Octubre	0,92	1,9	1,7	1,6	1,5	1,9	1,9	2,0	2,0	2,2	2,2	2,4	2,4
Estacional		1040,2	822,2	951,7	643,9	1043,5	858,1	1129,6	1021,0	1158,0	1089,6	1188,6	1122,2

Comarca:		Cultivo: Cerezo medio (suelo desnudo)											
		Inicio:20-feb						Fin:01-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,37	4,2	1,8	3,7	0,0	4,1	1,4	4,5	3,9	4,7	4,4	5,0	4,9
Marzo	0,37	24,1	8,7	21,6	0,0	23,6	5,3	26,6	16,7	27,0	24,0	27,2	26,4
Abril	0,79	71,6	38,6	63,7	2,2	69,0	38,4	80,7	68,0	82,7	72,7	82,7	77,6
Mayo	1,01	134,2	83,9	121,0	48,2	135,6	94,6	149,8	116,4	152,6	125,2	155,0	130,6
Junio	0,98	162,2	123,3	146,3	95,1	166,7	127,0	175,1	156,3	177,7	165,6	184,9	168,6
Julio	0,94	182,2	162,5	172,7	149,8	185,6	167,2	193,8	181,4	198,9	198,8	201,9	201,8
Agosto	0,89	149,2	129,2	138,2	112,8	147,6	139,5	160,0	154,2	163,6	158,6	168,2	160,7
Septiembre	0,84	94,2	70,2	85,6	55,4	93,0	73,9	100,6	97,0	106,9	103,8	114,1	111,8
Octubre	0,82	1,7	1,5	1,5	1,3	1,7	1,7	1,8	1,8	2,0	2,0	2,1	2,1
Estacional		823,6	619,7	754,3	464,8	826,9	649,0	892,9	795,7	916,1	855,1	941,1	884,5

Comarca:		Cultivo: Cerezo tardío (pradera)											
		Inicio:20-feb						Fin:01-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,87	9,8	6,1	8,8	0,7	9,6	6,6	10,6	9,7	11,0	10,4	11,8	11,4
Marzo	0,87	56,7	37,1	50,8	21,2	55,6	37,5	62,6	49,9	63,4	59,2	63,9	62,1
Abril	1,13	102,4	66,1	91,2	34,3	98,6	68,3	115,4	101,7	118,3	106,7	118,3	112,3
Mayo	1,27	168,7	119,6	152,2	74,6	170,5	127,9	188,4	152,2	191,8	161,9	194,9	167,0
Junio	1,26	208,5	165,9	188,1	132,0	214,3	170,9	225,2	204,5	228,5	214,4	237,7	217,3
Julio	1,18	228,8	207,0	216,9	192,3	233,0	212,6	243,3	227,8	249,8	249,6	253,4	253,3
Agosto	1,08	181,0	159,6	167,7	141,6	179,1	170,8	194,2	187,7	198,6	193,2	204,1	195,1
Septiembre	0,98	109,9	84,8	99,9	69,0	108,5	87,8	117,4	114,1	124,8	121,6	133,1	131,3
Octubre	0,93	1,9	1,7	1,7	1,5	1,9	1,9	2,1	2,1	2,2	2,2	2,4	2,4
Estacional		1067,7	847,9	977,3	667,2	1071,1	884,3	1159,2	1049,7	1188,4	1119,2	1219,6	1152,2

Comarca:	Campo de Cariñena				Cultivo:	Cerezo tardío (suelo desnudo)							
Inicio:20-feb						Fin:01-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,37	4,2	1,8	3,7	0,0	4,1	1,4	4,5	3,9	4,7	4,4	5,0	4,9
Marzo	0,37	24,1	8,7	21,6	0,0	23,6	5,3	26,6	16,7	27,0	24,0	27,2	26,4
Abril	0,79	71,6	38,6	63,7	2,2	69,0	38,4	80,7	68,0	82,7	72,7	82,7	77,6
Mayo	1,02	135,5	85,1	122,2	49,1	136,9	96,0	151,3	117,8	154,1	126,6	156,6	132,1
Junio	1,02	168,8	129,4	152,3	101,2	173,5	133,3	182,3	163,1	184,9	172,6	192,4	175,6
Julio	0,97	188,1	168,1	178,2	155,2	191,5	172,9	200,1	187,1	205,3	205,2	208,4	208,2
Agosto	0,91	152,6	132,4	141,3	115,8	151,0	142,8	163,6	157,7	167,3	162,3	172,0	164,3
Septiembre	0,86	96,4	72,3	87,6	57,4	95,2	75,8	103,0	99,4	109,5	106,4	116,8	114,6
Octubre	0,83	1,7	1,5	1,5	1,3	1,7	1,7	1,8	1,8	2,0	2,0	2,2	2,2
Estacional		843,0	637,9	772,1	482,2	846,5	667,6	913,9	815,5	937,5	876,2	963,3	905,9

Comarca:	Campo de Cariñena				Cultivo:	Cerezo temprano (pradera)							
Inicio:20-feb						Fin:01-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	9,8	6,1	8,8	0,7	9,6	6,6	10,6	9,7	11,0	10,4	11,8	11,4
Marzo	0,87	56,7	37,1	50,8	21,2	55,6	37,5	62,6	49,9	63,4	59,2	63,9	62,1
Abril	1,20	108,8	71,6	96,9	39,0	104,8	73,8	122,5	108,5	125,6	113,7	125,6	119,4
Mayo	1,26	167,4	118,7	151,0	73,7	169,1	126,6	186,9	150,8	190,3	160,5	193,3	165,6
Junio	1,19	196,9	155,3	177,6	123,1	202,4	160,0	212,7	192,4	215,7	202,2	224,5	205,1
Julio	1,11	215,2	194,1	204,0	180,2	219,2	199,4	228,9	214,2	234,9	234,8	238,4	238,3
Agosto	1,03	172,7	151,6	160,0	134,0	170,9	162,6	185,2	178,6	189,4	184,1	194,7	186,0
Septiembre	0,96	107,6	82,7	97,8	67,0	106,3	85,8	115,0	111,6	122,2	119,1	130,4	128,6
Octubre	0,92	1,9	1,7	1,6	1,5	1,9	1,9	2,0	2,0	2,2	2,2	2,4	2,4
Estacional		1037,0	818,9	948,5	640,4	1039,8	854,2	1126,4	1017,7	1154,7	1086,2	1185,0	1118,9

Comarca:	Campo de Cariñena				Cultivo:	Cerezo temprano (suelo desnudo)							
Inicio:20-feb					Fin:01-oct								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,39	4,4	2,0	3,9	0,0	4,3	1,6	4,7	4,1	4,9	4,6	5,3	5,1
Marzo	0,39	25,4	9,6	22,7	0,0	24,9	6,5	28,0	18,0	28,5	25,4	28,7	27,9
Abril	0,91	82,5	47,3	73,5	11,7	79,4	47,9	93,0	79,8	95,3	84,7	95,3	89,9
Mayo	1,02	135,5	86,4	122,2	51,0	136,9	96,0	151,3	117,8	154,1	126,6	156,6	132,1
Junio	0,98	162,2	123,6	146,3	96,1	166,7	127,0	175,1	156,3	177,7	165,6	184,9	168,6
Julio	0,93	180,3	160,7	170,9	148,0	183,7	165,3	191,8	179,5	196,8	196,7	199,8	199,7
Agosto	0,89	149,2	129,2	138,2	112,8	147,6	139,5	160,0	154,2	163,6	158,6	168,2	160,7
Septiembre	0,84	94,2	70,2	85,6	55,4	93,0	73,9	100,6	97,0	106,9	103,8	114,1	111,8
Octubre	0,82	1,7	1,5	1,5	1,3	1,7	1,7	1,8	1,8	2,0	2,0	2,1	2,1
Estacional		835,4	630,5	764,8	476,3	838,2	659,4	906,3	808,5	929,8	868,0	955,0	897,9

Comarca:	Campo de Cariñena					Cultivo:	Girasol						
Inicio:01-may						Fin:20-sep							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,29	38,5	10,1	34,8	0,0	38,9	5,6	43,0	21,2	43,8	24,5	44,5	27,4
Junio	0,65	107,6	66,1	97,0	36,3	110,6	73,4	116,2	97,5	117,9	108,0	122,6	111,3
Julio	1,19	230,7	208,6	218,7	194,1	235,0	214,5	245,4	229,7	251,9	251,7	255,6	255,5
Agosto	1,20	201,2	178,8	186,4	159,7	199,0	190,2	215,8	209,5	220,6	215,0	226,8	216,8
Septiembre	0,68	50,8	36,1	46,2	26,9	50,2	39,2	54,3	52,4	57,7	56,1	61,5	60,2
Estacional		628,8	499,7	583,1	417,0	633,7	522,9	674,7	610,3	691,9	655,3	711,0	671,2

Comarca:		Cultivo: Maíz									
		Inicio:01-may					Fin:10-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,29	38,5	10,1	34,8	0,0	38,9	5,6	43,0	21,2	43,8	24,5
Junio	0,67	110,9	69,1	100,0	39,1	114,0	76,3	119,8	100,9	121,5	111,5
Julio	1,23	238,5	216,1	226,0	201,0	242,9	222,0	253,7	237,5	260,4	260,3
Agosto	1,27	212,9	190,0	197,2	170,3	210,6	201,5	228,3	221,8	233,5	227,7
Septiembre	1,12	125,6	99,3	114,1	82,5	124,0	102,5	134,2	131,1	142,6	139,4
Octubre	0,52	10,6	5,2	9,3	0,0	10,7	4,1	11,5	10,7	12,6	11,1
Estacional		737,0	589,8	681,4	492,9	741,1	612,0	790,5	723,2	814,4	774,5

Comarca:		Cultivo: Manzano medio (pradera)									
		Inicio:25-feb					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	4,4	3,3	3,9	1,0	4,3	3,9	4,8	4,6	4,9	4,9
Marzo	0,88	57,3	38,0	51,4	23,9	56,2	38,1	63,3	50,8	64,2	60,0
Abril	1,01	91,6	56,8	81,5	26,2	88,2	58,8	103,1	90,1	105,7	94,7
Mayo	1,28	170,0	120,2	153,4	75,6	171,8	129,1	189,9	153,6	193,3	163,3
Junio	1,28	211,8	168,9	191,0	134,6	217,7	174,0	228,8	207,9	232,1	217,9
Julio	1,28	248,2	225,5	235,2	209,6	252,8	231,4	264,0	247,3	270,9	270,8
Agosto	1,28	214,6	191,6	198,8	171,7	212,3	203,1	230,1	223,6	235,3	229,5
Septiembre	1,20	134,5	107,6	122,2	90,2	132,8	111,2	143,8	140,9	152,8	149,5
Octubre	0,95	29,2	18,0	25,4	4,3	29,4	17,9	31,6	29,4	34,6	30,9
Estacional		1161,6	929,9	1062,8	737,1	1165,5	967,5	1259,4	1148,2	1293,8	1221,5

Comarca:		Cultivo: Manzano medio (suelo desnudo)									
		Inicio:25-feb					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,37	1,8	1,2	1,6	0,0	1,8	1,6	2,0	1,9	2,1	2,1
Marzo	0,37	24,1	9,1	21,6	0,0	23,6	7,8	26,6	16,7	27,0	24,0
Abril	0,58	52,6	24,7	46,8	0,0	50,6	22,6	59,2	47,3	60,7	51,7
Mayo	1,03	136,8	84,0	123,4	50,1	138,3	93,3	152,8	119,2	155,6	128,0
Junio	1,03	170,5	130,4	153,8	92,8	175,2	134,8	184,1	164,9	186,7	174,4
Julio	1,03	199,7	179,3	189,3	166,1	203,4	184,2	212,4	198,7	218,0	217,9
Agosto	1,03	172,7	151,6	160,0	134,0	170,9	162,6	185,2	178,6	189,4	184,1
Septiembre	0,98	109,9	84,8	99,9	69,0	108,5	87,8	117,4	114,1	124,8	121,6
Octubre	0,82	25,2	14,6	21,9	1,0	25,3	13,9	27,3	25,2	29,9	26,4
Estacional		893,3	679,7	818,3	513,0	897,6	708,6	967,0	866,6	994,2	930,2

Comarca:		Cultivo: Manzano temprano (pradera)									
		Inicio:25-feb					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	4,4	3,3	3,9	1,0	4,3	3,9	4,8	4,6	4,9	4,9
Marzo	0,88	57,3	38,0	51,4	23,9	56,2	38,1	63,3	50,8	64,2	60,0
Abril	1,01	91,6	56,8	81,5	26,2	88,2	58,8	103,1	90,1	105,7	94,7
Mayo	1,28	170,0	120,2	153,4	75,6	171,8	129,1	189,9	153,6	193,3	163,3
Junio	1,28	211,8	168,9	191,0	134,6	217,7	174,0	228,8	207,9	232,1	217,9
Julio	1,28	248,2	225,5	235,2	209,6	252,8	231,4	264,0	247,3	270,9	270,8
Agosto	1,24	207,9	185,2	192,6	165,7	205,7	196,6	223,0	216,6	228,0	222,2
Septiembre	1,07	120,0	94,1	109,0	77,7	118,4	97,0	128,2	125,0	136,2	133,1
Octubre	0,93	28,5	17,5	24,8	3,7	28,7	17,2	31,0	28,7	33,9	30,2
Estacional		1139,7	909,5	1042,8	718,0	1143,8	946,1	1236,1	1124,6	1269,2	1197,1

Comarca:	Campo de Cariñena				Cultivo:	Manzano temprano (suelo desnudo)							
Inicio:25-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,37	1,8	1,2	1,6	0,0	1,8	1,6	2,0	1,9	2,1	2,1	2,2	2,2
Marzo	0,37	24,1	9,1	21,6	0,0	23,6	7,8	26,6	16,7	27,0	24,0	27,2	26,4
Abril	0,58	52,6	24,7	46,8	0,0	50,6	22,6	59,2	47,3	60,7	51,7	60,7	56,2
Mayo	1,03	136,8	84,0	123,4	50,1	138,3	93,3	152,8	119,2	155,6	128,0	158,1	133,6
Junio	1,03	170,5	130,4	153,8	92,8	175,2	134,8	184,1	164,9	186,7	174,4	194,3	177,3
Julio	1,03	199,7	179,3	189,3	166,1	203,4	184,2	212,4	198,7	218,0	217,9	221,2	221,1
Agosto	1,00	167,6	146,8	155,3	129,5	165,9	157,7	179,8	173,3	183,9	178,6	189,0	180,6
Septiembre	0,90	100,9	76,4	91,7	61,3	99,6	79,8	107,8	104,2	114,6	111,5	122,2	120,2
Octubre	0,82	25,2	14,6	21,9	1,0	25,3	13,9	27,3	25,2	29,9	26,4	31,5	27,5
Estacional		879,2	666,5	805,4	500,8	883,7	695,7	952,0	851,4	978,5	914,6	1006,4	945,1

Comarca:	Campo de Cariñena				Cultivo:	Melocotonero medio (pradera)							
Inicio:20-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	9,7	6,0	8,7	0,6	9,5	6,5	10,4	9,6	10,9	10,2	11,7	11,3
Marzo	0,88	57,3	37,7	51,4	21,8	56,2	38,1	63,3	50,6	64,2	60,0	64,7	62,8
Abril	1,03	93,4	58,3	83,1	27,5	89,9	60,5	105,2	92,0	107,8	96,7	107,8	102,1
Mayo	1,19	158,1	109,5	142,6	67,1	159,7	117,7	176,6	141,3	179,7	150,7	182,6	156,0
Junio	1,23	203,6	161,4	183,6	128,2	209,2	166,2	219,9	199,3	223,0	209,3	232,0	212,0
Julio	1,23	238,5	216,3	226,0	201,0	242,9	222,0	253,7	237,5	260,4	260,3	264,2	264,1
Agosto	1,19	199,5	177,2	184,8	158,2	197,4	188,6	214,0	207,7	218,8	213,1	224,9	215,0
Septiembre	1,04	116,6	91,0	106,0	74,8	115,1	93,8	124,6	121,4	132,4	129,2	141,2	139,7
Octubre	0,93	28,5	17,5	24,8	3,7	28,7	17,2	31,0	28,7	33,9	30,2	35,8	31,1
Estacional		1105,2	874,9	1011,0	682,9	1108,6	910,6	1198,7	1088,1	1231,1	1159,7	1264,9	1194,1

Comarca:	Campo de Cariñena				Cultivo:	Melocotonero medio (suelo desnudo)							
Inicio:20-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,42	4,7	2,2	4,2	0,0	4,6	1,9	5,1	4,4	5,3	5,0	5,7	5,5
Marzo	0,45	29,3	12,5	26,2	0,4	28,7	10,2	32,4	21,7	32,8	29,7	33,1	32,1
Abril	0,67	60,7	31,1	54,1	0,6	58,5	31,8	68,4	56,5	70,1	60,6	70,1	65,3
Mayo	0,92	122,2	72,4	110,2	38,9	123,5	83,1	136,5	104,0	138,9	112,4	141,1	117,4
Junio	0,98	162,2	122,8	146,3	85,3	166,7	127,0	175,1	156,3	177,7	165,6	184,9	168,6
Julio	0,98	190,0	170,0	180,1	157,0	193,5	174,8	202,1	189,1	207,4	207,3	210,5	210,3
Agosto	0,95	159,3	138,8	147,5	121,9	157,6	149,4	170,8	164,6	174,7	169,6	179,6	171,6
Septiembre	0,82	91,9	68,1	83,5	53,5	90,8	71,8	98,3	94,5	104,4	101,3	111,4	109,0
Octubre	0,72	22,1	12,1	19,2	0,0	22,2	10,8	24,0	22,1	26,2	23,1	27,7	24,1
Estacional		842,4	630,0	771,3	457,6	846,1	660,8	912,7	813,2	937,5	874,6	964,1	903,9

Comarca:	Campo de Cariñena				Cultivo:	Melocotonero tardío (pradera)							
Inicio:20-feb				Fin:20-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	9,7	6,0	8,7	0,6	9,5	6,5	10,4	9,6	10,9	10,2	11,7	11,3
Marzo	0,87	56,7	37,1	50,8	21,2	55,6	37,5	62,6	49,9	63,4	59,2	63,9	62,1
Abril	1,01	91,6	56,8	81,5	26,2	88,2	58,8	103,1	90,1	105,7	94,7	105,7	100,0
Mayo	1,19	158,1	109,3	142,6	67,1	159,7	117,7	176,6	141,3	179,7	150,7	182,6	156,0
Junio	1,23	203,6	161,4	183,6	128,2	209,2	166,2	219,9	199,3	223,0	209,3	232,0	212,0
Julio	1,23	238,5	216,3	226,0	201,0	242,9	222,0	253,7	237,5	260,4	260,3	264,2	264,1
Agosto	1,23	206,2	183,6	191,0	164,2	204,0	195,0	221,2	214,8	226,1	220,4	232,5	222,2
Septiembre	1,19	133,4	106,6	121,2	89,3	131,7	110,0	142,6	139,7	151,5	148,2	161,6	160,4
Octubre	0,97	39,7	24,5	34,5	6,5	40,0	24,4	43,1	39,9	47,1	41,7	49,7	43,3
Estacional		1137,5	901,6	1039,9	704,3	1140,8	938,1	1233,2	1122,1	1267,8	1194,7	1303,9	1231,4

Comarca:	Campo de Cariñena				Cultivo:	Melocotonero tardío (suelo desnudo)							
		Inicio:20-feb				Fin:20-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,41	4,6	2,1	4,1	0,0	4,5	1,8	5,0	4,3	5,2	4,8	5,6	5,4
Marzo	0,42	27,4	11,0	24,5	0,0	26,8	8,4	30,2	19,9	30,7	27,5	30,9	30,0
Abril	0,64	58,0	28,8	51,7	0,2	55,9	27,4	65,4	53,3	67,0	57,7	67,0	62,3
Mayo	0,92	122,2	71,9	110,2	38,9	123,5	82,0	136,5	104,0	138,9	112,4	141,1	117,4
Junio	0,98	162,2	122,6	146,3	84,0	166,7	127,0	175,1	156,3	177,7	165,6	184,9	168,6
Julio	0,98	190,0	170,0	180,1	157,0	193,5	174,8	202,1	189,1	207,4	207,3	210,5	210,3
Agosto	0,98	164,3	143,6	152,2	126,4	162,5	154,4	176,2	169,8	180,2	175,0	185,2	177,0
Septiembre	0,94	105,4	80,6	95,8	65,2	104,1	83,8	112,6	109,2	119,6	116,5	127,7	125,8
Octubre	0,75	30,7	17,0	26,7	0,0	30,9	15,5	33,3	30,4	36,4	32,1	38,4	33,4
Estacional		864,8	647,6	791,6	471,7	868,4	675,1	936,4	836,3	963,1	898,9	991,3	930,2

Comarca:	Campo de Cariñena				Cultivo:	Melocotonero temprano (pradera)							
Inicio:15-feb					Fin:15-oct								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	15,1	8,8	13,6	0,7	14,7	9,3	16,2	14,2	16,9	15,9	18,1	17,5
Marzo	0,88	57,3	37,4	51,4	21,8	56,2	38,1	63,3	50,6	64,2	60,0	64,7	62,8
Abril	1,05	95,2	59,8	84,7	28,9	91,7	62,1	107,2	94,0	109,9	98,7	109,9	104,1
Mayo	1,21	160,7	112,0	145,0	68,9	162,4	120,2	179,5	144,0	182,7	153,5	185,6	158,8
Junio	1,22	201,9	159,9	182,1	127,0	207,5	164,6	218,1	197,6	221,2	207,5	230,1	210,3
Julio	1,21	234,6	212,6	222,4	197,5	239,0	218,3	249,5	233,6	256,1	256,0	259,9	259,8
Agosto	1,13	189,4	167,6	175,5	149,1	187,5	178,9	203,2	196,9	207,8	202,3	213,6	204,1
Septiembre	1,01	113,2	87,9	102,9	71,9	111,8	90,8	121,0	117,8	128,6	125,4	137,2	135,6
Octubre	0,93	28,5	17,5	24,8	3,7	28,7	17,2	31,0	28,7	33,9	30,2	35,8	31,1
Estacional		1095,9	863,5	1002,4	669,5	1099,5	899,5	1189,0	1077,4	1221,3	1149,5	1254,9	1184,1

Comarca:	Campo de Cariñena					Cultivo:	Melocotonero temprano (suelo desnudo)						
Inicio:15-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	
Febrero	0,44	7,7 3,2	6,9 0,0	7,5 2,4	8,3 6,3	8,6 8,2	9,3 9,0						
Marzo	0,47	30,6 13,2	27,4 0,5	30,0 11,4	33,8 22,9	34,3 31,0	34,5 33,6						
Abril	0,72	65,3 34,4	58,1 1,3	62,9 36,0	73,5 61,4	75,4 65,7	75,4 70,5						
Mayo	0,95	126,2 76,3	113,9 42,1	127,5 86,9	141,0 108,2	143,5 116,6	145,8 121,8						
Junio	0,97	160,5 121,5	144,8 88,1	165,0 125,4	173,3 154,5	175,9 163,8	183,0 166,9						
Julio	0,97	188,1 168,1	178,2 155,2	191,5 172,9	200,1 187,1	205,3 205,2	208,4 208,2						
Agosto	0,89	149,2 129,2	138,2 112,8	147,6 139,5	160,0 154,2	163,6 158,6	168,2 160,7						
Septiembre	0,79	88,6 65,0	80,5 50,6	87,5 68,9	94,7 90,9	100,5 97,5	107,3 104,8						
Octubre	0,72	22,1 12,1	19,2 0,0	22,2 10,8	24,0 22,1	26,2 23,1	27,7 24,1						
Estacional		838,3 623,0	767,2 450,6	841,7 654,2	908,7 807,6	933,3 869,7	959,6 899,6						

Comarca:	Campo de Cariñena				Cultivo:	Peral medio (pradera)							
Inicio:15-feb					Fin:01-oct								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	15,3	8,9	13,7	0,8	14,9	9,4	16,4	14,3	17,1	16,1	18,3	17,7
Marzo	0,87	56,7	36,8	50,8	21,2	55,6	37,5	62,6	49,9	63,4	59,2	63,9	62,1
Abril	1,13	102,4	66,1	91,2	34,3	98,6	68,3	115,4	101,7	118,3	106,7	118,3	112,3
Mayo	1,28	170,0	120,8	153,4	75,6	171,8	129,1	189,9	153,6	193,3	163,3	196,4	168,3
Junio	1,28	211,8	168,9	191,0	134,6	217,7	174,0	228,8	207,9	232,1	217,9	241,5	220,7
Julio	1,28	248,2	225,5	235,2	209,6	252,8	231,4	264,0	247,3	270,9	270,8	274,9	274,8
Agosto	1,23	206,2	183,6	191,0	164,2	204,0	195,0	221,2	214,8	226,1	220,4	232,5	222,2
Septiembre	1,02	114,4	88,9	103,9	73,0	112,9	91,9	122,2	119,0	129,9	126,6	138,6	136,9
Octubre	0,91	1,9	1,7	1,6	1,5	1,9	1,9	2,0	2,0	2,2	2,2	2,3	2,3
Estacional		1126,9	901,2	1031,8	714,8	1130,2	938,5	1222,5	1110,5	1253,3	1183,2	1286,7	1217,3

Comarca:	Campo de Cariñena				Cultivo:	Peral medio (suelo desnudo)							
Inicio:15-feb					Fin:01-oct								
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,42	7,4	3,0	6,6	0,0	7,2	2,1	7,9	6,0	8,3	7,8	8,8	8,5
Marzo	0,43	28,0	11,2	25,1	0,0	27,5	8,5	30,9	20,6	31,4	28,3	31,6	30,7
Abril	0,81	73,4	40,3	65,3	2,4	70,7	41,6	82,7	69,9	84,8	74,6	84,8	79,6
Mayo	1,03	136,8	86,5	123,4	50,4	138,3	97,2	152,8	119,2	155,6	128,0	158,1	133,6
Junio	1,03	170,5	131,1	153,8	102,5	175,2	134,8	184,1	164,9	186,7	174,4	194,3	177,3
Julio	1,03	199,7	179,3	189,3	166,1	203,4	184,2	212,4	198,7	218,0	217,9	221,2	221,1
Agosto	1,00	167,6	146,8	155,3	129,5	165,9	157,7	179,8	173,3	183,9	178,6	189,0	180,6
Septiembre	0,88	98,7	74,4	89,7	59,3	97,4	77,9	105,4	101,8	112,1	108,9	119,5	117,3
Octubre	0,81	1,7	1,5	1,4	1,3	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,1	2,1
Estacional		883,8	674,1	809,9	511,5	887,3	705,7	957,8	856,2	982,7	920,4	1009,4	950,8

Comarca:	Campo de Cariñena				Cultivo:	Peral tardío (pradera)							
Inicio:25-feb						Fin:01-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	4,4	3,3	3,9	1,0	4,3	3,9	4,8	4,6	4,9	4,9	5,3	5,3
Marzo	0,88	57,3	38,0	51,4	23,9	56,2	38,1	63,3	50,8	64,2	60,0	64,7	62,8
Abril	1,07	97,0	61,4	86,3	30,2	93,4	63,6	109,3	95,9	112,0	100,7	112,0	106,2
Mayo	1,28	170,0	120,5	153,4	75,6	171,8	129,1	189,9	153,6	193,3	163,3	196,4	168,3
Junio	1,28	211,8	168,9	191,0	134,6	217,7	174,0	228,8	207,9	232,1	217,9	241,5	220,7
Julio	1,28	248,2	225,5	235,2	209,6	252,8	231,4	264,0	247,3	270,9	270,8	274,9	274,8
Agosto	1,27	212,9	190,0	197,2	170,3	210,6	201,5	228,3	221,8	233,5	227,7	240,0	229,4
Septiembre	1,05	117,7	92,0	107,0	75,8	116,2	94,9	125,8	122,6	133,7	130,5	142,6	141,1
Octubre	0,90	1,8	1,7	1,6	1,5	1,9	1,9	2,0	2,0	2,2	2,2	2,3	2,3
Estacional		1121,1	901,3	1027,0	722,5	1124,9	938,4	1216,2	1106,5	1246,8	1178,0	1279,7	1210,9

Comarca:	Campo de Cariñena				Cultivo:	Peral tardío (suelo desnudo)							
		Inicio:25-feb				Fin:01-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,35	1,8	1,1	1,6	0,0	1,7	1,5	1,9	1,8	2,0	2,0	2,1	2,1
Marzo	0,35	22,8	8,2	20,4	0,0	22,4	6,7	25,2	15,5	25,5	22,6	25,7	25,0
Abril	0,68	61,7	31,2	54,9	0,7	59,4	30,2	69,5	57,1	71,2	61,6	71,2	66,4
Mayo	1,03	136,8	85,2	123,4	50,2	138,3	97,2	152,8	119,2	155,6	128,0	158,1	133,6
Junio	1,03	170,5	130,6	153,8	97,0	175,2	134,8	184,1	164,9	186,7	174,4	194,3	177,3
Julio	1,03	199,7	179,3	189,3	166,1	203,4	184,2	212,4	198,7	218,0	217,9	221,2	221,1
Agosto	1,02	171,0	150,0	158,4	132,5	169,2	161,0	183,4	176,8	187,5	182,3	192,8	184,2
Septiembre	0,89	99,8	75,4	90,7	60,3	98,5	78,8	106,6	103,1	113,3	110,2	120,9	118,8
Octubre	0,80	1,6	1,5	1,4	1,3	1,6	1,6	1,8	1,8	1,9	1,9	2,1	2,1
Estacional		865,7	662,5	793,9	508,1	869,7	696,0	937,7	838,9	961,7	900,9	988,4	930,6

Comarca:	Campo de Cariñena					Cultivo:	Tomate						
		Inicio:15-abr					Fin:25-sep						
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Abril	0,30	14,5	5,5	12,9	0,0	14,0	1,4	16,3	11,6	16,8	13,3	16,8	15,6
Mayo	0,40	53,1	16,0	47,9	0,0	53,7	15,0	59,3	28,2	60,4	38,1	61,4	40,4
Junio	0,99	163,8	117,8	147,8	82,8	168,4	123,6	176,9	158,0	179,5	167,3	186,8	170,4
Julio	1,20	232,6	210,5	220,5	195,8	237,0	216,4	247,4	231,7	254,0	253,9	257,7	257,6
Agosto	1,20	201,2	178,8	186,4	159,7	199,0	190,2	215,8	209,5	220,6	215,0	226,8	216,8
Septiembre	1,11	103,7	82,5	94,3	68,7	102,4	85,2	110,8	108,8	117,8	115,4	125,6	124,7
Estacional		768,9	611,1	709,8	507,0	774,5	631,8	826,5	747,8	849,1	803,0	875,1	825,5

Comarca:		Cultivo:									
Campo de Cariñena		Trigo									
		Inicio:25-nov					Fin:20-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	0,93	5,8	2,9	5,3	0,1	5,7	2,7	6,1	4,9	6,6	5,9
Diciembre	0,93	18,9	5,9	17,0	0,0	18,7	3,7	21,0	10,2	22,0	16,4
Enero	0,98	22,3	10,3	19,7	0,0	22,1	7,5	25,2	21,3	26,9	23,3
Febrero	1,10	38,6	19,4	34,7	2,5	37,6	22,8	41,5	32,7	43,2	36,6
Marzo	1,19	77,5	54,7	69,5	38,4	76,0	57,6	85,6	71,9	86,7	81,8
Abril	1,20	108,8	72,1	96,9	39,0	104,8	73,8	122,5	108,5	125,6	113,7
Mayo	1,18	156,8	109,1	141,4	66,1	158,4	116,4	175,1	139,9	178,2	149,3
Junio	0,61	67,3	45,5	60,7	32,1	69,2	46,4	72,7	62,3	73,7	68,2
Estacional		496,0	319,9	445,2	178,2	492,5	330,9	549,7	451,7	562,9	495,2

Comarca:		Cultivo:									
Campo de Cariñena		Viña									
		Inicio:10-abr					Fin:20-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Abril	0,34	21,6	8,4	19,2	0,0	20,8	4,0	24,3	17,4	24,9	19,8
Mayo	0,45	59,8	20,4	53,9	0,0	60,4	19,6	66,7	35,8	68,0	45,2
Junio	0,71	117,5	77,4	106,0	46,4	120,8	80,9	126,9	109,6	128,8	118,5
Julio	0,76	147,3	127,1	139,7	112,6	150,1	132,6	156,7	146,7	160,9	160,7
Agosto	0,76	127,4	108,3	118,0	93,0	126,1	117,9	136,6	131,3	139,8	135,1
Septiembre	0,75	84,1	60,8	76,4	46,7	83,0	64,9	89,9	86,1	95,5	92,4
Octubre	0,57	23,3	11,4	20,3	0,0	23,5	8,9	25,3	22,0	27,7	24,4
Estacional		581,0	413,8	533,5	298,7	584,7	428,8	626,4	548,9	645,6	596,1

Comarca de Campo de Daroca

Comarca:		Cultivo:									
Campo de Daroca		Cebada temprana									
		Inicio:10-nov					Fin:20-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	1,15	15,3	3,8	13,0	0,0	14,5	0,4	17,3	6,5	19,2	11,0
Diciembre	1,15	10,2	0,8	8,2	0,0	10,0	0,0	12,5	0,0	13,2	1,0
Enero	1,15	13,8	2,8	11,1	0,0	14,3	0,0	16,5	5,4	17,6	9,1
Febrero	1,14	27,4	7,3	22,6	0,0	25,9	0,0	31,7	14,8	39,3	23,1
Marzo	1,14	58,2	30,5	49,4	9,5	57,8	27,0	66,1	49,5	69,5	59,3
Abril	1,14	82,6	51,2	75,5	28,2	80,4	54,8	92,4	72,7	94,7	79,5
Mayo	1,12	120,6	80,2	109,6	55,8	121,5	85,9	134,2	102,6	136,0	112,1
Junio	0,59	52,7	33,7	49,1	23,1	53,3	36,9	56,3	44,4	57,1	47,4
Estacional		380,8	210,3	338,5	116,6	377,7	205,0	427,0	295,9	446,6	342,5

Comarca:		Cultivo:									
Campo de Daroca		Girasol									
		Inicio:10-may					Fin:05-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,33	25,2	6,4	22,9	0,0	25,4	4,2	28,0	13,0	28,4	18,0
Junio	0,51	68,3	35,9	63,5	19,4	69,1	42,1	73,0	52,6	73,9	59,7
Julio	1,10	173,1	148,4	165,7	130,5	173,6	152,5	182,1	171,4	186,3	177,3
Agosto	1,17	159,8	137,2	150,2	121,1	160,3	136,9	171,6	158,1	173,7	169,9
Septiembre	0,94	84,0	59,8	76,1	35,1	84,3	66,8	94,0	84,6	96,0	85,9
Octubre	0,42	3,2	1,5	2,8	0,0	3,2	0,6	3,8	3,6	3,9	3,8
Estacional		513,6	389,2	481,2	306,1	515,9	403,1	552,5	483,3	562,2	514,6

Comarca:		Campo de Daroca											
		Cultivo: Maíz											
		Inicio:01-may						Fin:20-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,36	38,8	11,1	35,2	0,0	39,1	9,2	43,1	21,3	43,7	28,6	44,8	32,5
Junio	0,69	92,4	57,2	86,0	36,2	93,5	66,1	98,7	76,5	100,1	83,5	103,4	90,9
Julio	1,19	187,3	162,6	179,2	143,3	187,8	166,0	197,0	185,9	201,5	194,9	202,4	201,4
Agosto	1,22	166,7	143,6	156,7	127,3	167,2	143,4	178,9	164,9	181,2	177,3	181,9	180,8
Septiembre	1,17	104,6	79,1	94,8	53,8	104,9	86,3	117,0	106,0	119,4	109,0	121,4	119,0
Octubre	0,63	19,5	8,4	17,1	0,0	19,1	6,4	22,7	17,9	23,3	21,5	24,1	22,4
Estacional		609,3	462,0	569,0	360,6	611,6	477,4	657,4	572,5	669,2	614,8	678,0	647,0

Comarca:		Campo de Daroca											
		Cultivo: Trigo											
		Inicio:20-nov						Fin:30-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	1,15	8,0	2,2	6,8	0,0	7,6	0,3	9,1	3,8	10,0	6,4	10,6	9,4
Diciembre	1,15	10,2	1,0	8,2	0,0	10,0	0,0	12,5	0,3	13,2	3,0	13,2	6,4
Enero	1,15	13,8	2,9	11,1	0,0	14,3	0,0	16,5	5,4	17,6	9,2	18,5	13,5
Febrero	1,14	27,4	7,7	22,6	0,0	25,9	0,0	31,7	15,1	39,3	23,1	39,9	32,2
Marzo	1,14	58,2	31,6	49,4	13,3	57,8	28,7	66,1	49,5	69,5	59,3	75,4	69,9
Abril	1,14	82,6	51,6	75,5	28,2	80,4	54,8	92,4	72,7	94,7	79,5	95,6	82,3
Mayo	1,14	122,7	82,5	111,6	57,4	123,7	88,0	136,6	104,7	138,4	114,5	141,8	122,4
Junio	0,75	100,5	69,5	93,5	53,3	101,6	75,3	107,4	86,1	108,8	91,8	112,4	99,7
Estacional		423,4	249,0	378,7	152,2	421,3	247,1	472,3	337,6	491,5	386,8	507,4	435,8

Comarca de Caspe Bajo Aragón Zaragozano

Comarca:		Caspe Bajo Aragón Zaragozano											
		Cultivo: Albaricoquero (pradera)											
		Inicio:01-mar						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,86	65,4	51,6	60,9	43,5	64,7	51,2	69,8	66,0	72,7	71,7	75,6	74,9
Abril	0,97	103,5	81,1	97,1	68,8	104,5	88,4	110,1	97,5	113,3	105,1	115,1	106,5
Mayo	1,17	177,5	142,5	163,6	111,4	176,6	148,4	190,7	170,7	199,5	180,3	202,0	186,7
Junio	1,21	216,7	186,7	199,7	161,8	223,6	191,4	230,9	215,2	232,9	218,5	237,6	220,7
Julio	1,14	232,3	213,0	216,8	188,0	230,8	213,1	247,4	241,2	252,8	245,6	255,0	251,5
Agosto	1,06	186,8	167,7	175,8	136,4	187,0	175,8	198,0	192,2	201,4	198,3	206,4	199,9
Septiembre	0,97	115,7	94,3	107,1	75,9	113,8	95,7	125,6	116,1	131,4	127,4	131,9	130,4
Octubre	0,91	30,8	20,6	28,7	10,1	31,1	25,6	33,6	30,6	34,3	33,0	35,1	34,1
Estacional		1128,7	957,5	1049,7	795,9	1132,1	989,6	1206,1	1129,5	1238,3	1179,9	1258,7	1204,7

Comarca:		Caspe Bajo Aragón Zaragozano											
		Cultivo: Albaricoquero (suelo desnudo)											
		Inicio:01-mar						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,23	17,5	8,2	16,3	0,0	17,3	5,5	18,7	17,5	19,5	18,1	20,2	19,6
Abril	0,46	49,1	29,2	46,1	20,5	49,5	33,6	52,2	41,0	53,7	46,2	54,6	48,6
Mayo	0,87	132,0	97,2	121,6	71,1	131,3	103,0	141,8	124,2	148,4	132,0	150,2	136,7
Junio	0,96	172,0	144,7	158,4	122,8	177,4	148,3	183,2	169,1	184,7	172,2	188,6	173,5
Julio	0,90	183,4	166,0	171,2	144,3	182,2	168,1	195,3	189,8	199,6	193,5	201,4	198,5
Agosto	0,83	146,3	128,7	137,7	101,7	146,4	137,2	155,1	150,2	157,7	154,9	161,6	156,2
Septiembre	0,76	90,7	70,4	83,9	54,8	89,2	73,3	98,4	89,6	103,0	98,9	103,4	102,0
Octubre	0,71	24,0	14,5	22,4	3,7	24,3	18,1	26,2	23,5	26,7	25,7	27,4	26,5
Estacional		815,0	658,9	757,6	518,9	817,6	687,1	870,9	804,9	893,3	841,5	907,4	861,6

Comarca:		Caspe Bajo Aragón Zaragoza									
		Cultivo: Alfalfa									
		Inicio:01-mar					Fin:30-sep				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,57	43,3	30,8	40,4	22,9	42,9	28,9	46,3	43,6	48,3	47,3
Abril	1,20	128,1	103,9	120,1	89,7	129,2	112,1	136,2	123,0	140,2	130,8
Mayo	0,83	125,9	94,6	116,0	70,0	125,3	100,1	135,3	118,3	141,6	125,4
Junio	0,85	152,3	126,1	140,3	105,7	157,1	129,2	162,2	148,4	163,5	152,0
Julio	0,81	165,0	148,3	154,1	127,8	164,0	150,7	175,8	170,5	179,6	174,1
Agosto	0,80	141,0	123,6	132,7	97,2	141,1	132,0	149,5	144,8	152,0	149,3
Septiembre	0,95	102,0	83,1	94,4	66,8	100,3	84,5	110,7	102,5	115,9	112,5
Estacional		857,6	710,4	798,0	580,1	859,9	737,5	916,0	851,1	941,1	891,4

Comarca:		Caspe Bajo Aragón Zaragoza									
		Cultivo: Almendro floración media									
		Inicio:20-ene					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,63	6,4	3,3	5,7	0,0	6,6	3,3	7,2	6,7	7,3	7,1
Febrero	0,66	27,0	13,6	24,5	2,4	26,6	14,8	29,4	22,5	30,7	26,6
Marzo	0,78	59,3	44,7	55,2	32,1	58,7	45,0	63,4	59,8	66,0	65,0
Abril	0,91	97,1	74,9	91,1	63,3	98,0	82,2	103,3	90,9	106,3	98,5
Mayo	0,97	147,1	114,4	135,6	87,0	146,4	120,0	158,1	139,7	165,5	148,6
Junio	0,97	173,8	146,4	160,1	124,5	179,3	150,0	185,2	170,9	186,6	174,0
Julio	0,97	197,6	179,7	184,5	157,0	196,4	181,3	210,5	204,9	215,1	208,6
Agosto	0,97	170,9	152,4	160,9	122,9	171,1	160,7	181,2	175,8	184,3	181,3
Septiembre	0,91	108,6	87,4	100,5	69,9	106,8	89,1	117,8	108,5	123,3	119,3
Octubre	0,73	24,7	15,1	23,0	4,3	25,0	18,9	26,9	24,2	27,5	26,5
Estacional		1012,5	831,9	941,1	663,4	1014,9	865,3	1083,0	1003,9	1112,6	1055,5

Comarca:		Caspe Bajo Aragón Zaragoza									
		Cultivo: Almendro floración tardía									
		Inicio:10-feb					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,43	11,9	5,7	10,8	0,0	11,8	5,1	13,0	11,3	13,6	12,6
Marzo	0,56	42,6	28,3	39,7	18,3	42,1	28,1	45,5	42,8	47,4	46,4
Abril	0,83	88,6	66,3	83,1	56,0	89,4	73,8	94,2	82,1	97,0	89,4
Mayo	0,97	147,1	114,3	135,6	87,0	146,4	120,0	158,1	139,7	165,5	148,6
Junio	0,97	173,8	146,4	160,1	124,5	179,3	150,0	185,2	170,9	186,6	174,0
Julio	0,97	197,6	179,7	184,5	157,0	196,4	181,3	210,5	204,9	215,1	208,6
Agosto	0,97	170,9	152,4	160,9	122,9	171,1	160,7	181,2	175,8	184,3	181,3
Septiembre	0,87	103,8	82,9	96,0	65,9	102,1	84,7	112,7	103,5	117,9	113,9
Octubre	0,72	24,4	14,8	22,7	4,0	24,6	18,5	26,6	23,9	27,1	26,1
Estacional		960,7	790,8	893,4	635,6	963,2	822,2	1027,0	954,9	1054,5	1000,9

Comarca:		Caspe Bajo Aragón Zaragoza									
		Cultivo: Cebada temprana									
		Inicio:20-nov					Fin:05-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	0,74	9,2	4,0	8,5	0,0	9,2	3,5	10,0	7,7	10,5	8,8
Diciembre	0,74	16,4	6,2	14,3	0,0	16,3	3,7	18,3	13,6	19,4	17,3
Enero	0,88	22,9	10,7	20,6	0,0	23,7	11,1	25,9	22,1	26,5	23,7
Febrero	1,12	45,7	26,4	41,5	11,4	45,2	27,1	49,9	40,1	52,1	45,1
Marzo	1,20	91,2	75,5	85,0	66,3	90,2	75,1	97,5	91,0	101,5	97,4
Abril	1,20	128,1	104,7	120,1	89,7	129,2	112,1	136,2	123,0	140,2	130,8
Mayo	0,94	142,6	110,2	131,4	83,4	141,9	115,8	153,2	135,1	160,3	143,7
Junio	0,33	9,9	7,1	9,1	4,7	10,2	7,9	10,5	9,8	10,5	10,3
Estacional		466,0	344,8	430,5	255,5	465,9	356,3	501,5	442,4	521,0	477,1

Comarca:	Caspe Bajo Aragón Zaragoza				Cultivo:	Cerezo medio (pradera)							
Inicio:05-mar					Fin:15-oct								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,88	58,3	46,4	54,3	39,3	57,6	46,2	62,3	59,0	64,8	64,1	67,4	67,0
Abril	1,16	123,8	100,5	116,1	86,1	124,9	107,9	131,7	118,6	135,5	126,3	137,8	127,8
Mayo	1,25	189,6	153,8	174,8	121,0	188,7	159,7	203,7	183,0	213,2	192,9	215,8	200,0
Junio	1,23	220,3	190,1	203,0	164,8	227,3	194,9	234,7	218,8	236,7	222,1	241,5	224,5
Julio	1,15	234,3	214,9	218,7	189,8	232,8	215,0	249,5	243,4	255,0	247,8	257,2	253,7
Agosto	1,06	186,8	167,7	175,8	136,4	187,0	175,8	198,0	192,2	201,4	198,3	206,4	199,9
Septiembre	0,98	116,9	95,4	108,2	76,9	115,0	96,8	126,9	117,4	132,8	128,7	133,3	131,7
Octubre	0,92	31,1	21,0	29,0	10,4	31,5	26,0	34,0	31,0	34,7	33,4	35,5	34,5
Estacional		1161,1	989,8	1079,9	824,7	1164,8	1022,3	1240,8	1163,4	1274,1	1213,6	1294,9	1239,1

Comarca:	Caspe Bajo Aragón Zaragoza					Cultivo:	Cerezo medio (suelo desnudo)						
Inicio:05-mar					Fin:15-oct								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,25	16,6	8,2	15,4	0,1	16,4	6,1	17,7	16,6	18,5	17,6	19,1	18,6
Abril	0,82	87,5	64,0	82,1	51,9	88,3	71,0	93,1	80,2	95,8	87,7	97,4	89,7
Mayo	1,00	151,7	118,2	139,8	90,8	151,0	124,3	163,0	144,4	170,6	153,4	172,7	158,4
Junio	0,99	177,3	149,8	163,4	127,6	183,0	153,5	189,0	174,7	190,5	177,7	194,4	179,2
Julio	0,94	191,5	173,9	178,8	151,6	190,3	175,7	204,0	198,4	208,5	202,1	210,3	207,3
Agosto	0,89	156,8	138,9	147,6	110,8	157,0	147,3	166,3	161,2	169,2	166,2	173,3	167,5
Septiembre	0,85	101,4	80,6	93,8	63,9	99,8	82,6	110,1	100,9	115,2	111,2	115,6	114,1
Octubre	0,81	27,4	17,6	25,5	6,9	27,7	21,8	29,9	27,0	30,5	29,4	31,2	30,3
Estacional		910,2	751,2	846,4	603,6	913,5	782,3	973,1	903,4	998,8	945,3	1014,0	965,1

Comarca:	Caspe Bajo Aragón Zaragoza				Cultivo:	Cerezo tardío (pradera)							
Inicio:05-mar					Fin:15-oct								
Nivel de ocurrencia:	promedio			20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,88	58,3	46,4	54,3	39,3	57,6	46,2	62,3	59,0	64,8	64,1	67,4	67,0
Abril	1,14	121,7	98,4	114,1	84,3	122,8	105,9	129,4	116,4	133,2	124,1	135,4	125,6
Mayo	1,26	191,1	155,1	176,2	122,2	190,2	161,1	205,4	184,5	214,9	194,4	217,5	201,7
Junio	1,26	225,7	195,1	207,9	169,5	232,8	200,1	240,5	224,3	242,4	227,6	247,4	230,1
Julio	1,21	246,5	226,6	230,1	200,6	244,9	226,2	262,6	256,1	268,3	261,0	270,6	266,9
Agosto	1,11	195,6	176,1	184,1	143,9	195,8	184,1	207,4	201,3	210,9	207,7	216,2	209,5
Septiembre	1,00	119,3	97,7	110,4	78,8	117,3	99,0	129,5	119,9	135,5	131,4	136,0	134,4
Octubre	0,92	31,1	21,0	29,0	10,4	31,5	26,0	34,0	31,0	34,7	33,4	35,5	34,5
Estacional		1189,3	1016,4	1106,1	849,0	1192,9	1048,6	1271,1	1192,5	1304,7	1243,7	1326,0	1269,7

Comarca:	Caspe Bajo Aragón Zaragoza				Cultivo:	Cerezo tardío (suelo desnudo)							
		Inicio:05-mar				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,25	16,6	8,2	15,4	0,1	16,4	6,1	17,7	16,6	18,5	17,6	19,1	18,6
Abril	0,77	82,2	59,0	77,1	47,4	82,9	65,8	87,4	74,7	89,9	82,0	91,4	83,8
Mayo	1,01	153,2	119,4	141,2	91,1	152,5	125,7	164,6	145,9	172,3	154,9	174,4	160,1
Junio	1,01	180,9	153,1	166,7	130,7	186,6	157,0	192,8	178,4	194,3	181,4	198,4	183,0
Julio	0,98	199,7	181,7	186,4	158,9	198,4	183,2	212,7	206,9	217,3	210,7	219,2	216,2
Agosto	0,92	162,1	144,0	152,6	115,4	162,3	152,2	171,9	166,6	174,9	171,8	179,1	173,1
Septiembre	0,86	102,6	81,8	94,9	64,9	100,9	83,6	111,4	102,2	116,6	112,6	117,0	115,4
Octubre	0,81	27,4	17,6	25,5	6,9	27,7	21,8	29,9	27,0	30,5	29,4	31,2	30,3
Estacional		924,7	764,8	859,8	615,4	927,7	795,4	988,4	918,3	1014,3	960,4	1029,8	980,5

Comarca:	Caspe Bajo Aragón Zaragoza					Cultivo:	Cerezo temprano (pradera)						
		Inicio:05-mar					Fin:15-oct						
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Marzo	0,89	58,9	47,0	54,9	39,9	58,3	46,9	63,0	59,6	65,6	64,9	68,2	67,8
Abril	1,21	129,1	105,5	121,1	90,6	130,3	113,1	137,4	124,1	141,3	131,8	143,7	133,3
Mayo	1,26	191,1	155,1	176,2	122,2	190,2	161,1	205,4	184,5	214,9	194,4	217,5	201,7
Junio	1,20	215,0	185,1	198,0	160,2	221,8	189,8	229,0	213,4	230,9	216,6	235,6	218,9
Julio	1,12	228,2	209,1	213,0	184,4	226,7	209,4	243,0	236,9	248,3	241,2	250,5	247,1
Agosto	1,05	185,0	166,0	174,1	134,9	185,2	174,1	196,2	190,3	199,5	196,4	204,5	197,9
Septiembre	0,97	115,7	94,3	107,1	75,9	113,8	95,7	125,6	116,1	131,4	127,4	131,9	130,4
Octubre	0,92	31,1	21,0	29,0	10,4	31,5	26,0	34,0	31,0	34,7	33,4	35,5	34,5
Estacional		1154,1	983,1	1073,4	818,5	1157,8	1016,1	1233,6	1155,9	1266,6	1206,1	1287,4	1231,6

Comarca:	Caspe Bajo Aragón Zaragoza					Cultivo:	Cerezo temprano (suelo desnudo)						
		Inicio:05-mar					Fin:15-oct						
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Marzo	0,26	17,2	8,7	16,0	0,4	17,1	6,8	18,4	17,3	19,2	18,4	19,9	19,3
Abril	0,90	96,1	72,1	90,1	58,9	96,9	79,3	102,2	89,4	105,2	97,1	106,9	98,6
Mayo	1,02	154,7	121,1	142,6	93,2	154,0	127,2	166,2	147,5	174,0	156,6	176,1	161,7
Junio	0,98	175,5	148,1	161,7	126,0	181,1	151,8	187,1	172,8	188,6	175,8	192,5	177,3
Julio	0,93	189,5	171,9	176,9	149,8	188,3	173,8	201,8	196,3	206,2	200,0	208,1	205,1
Agosto	0,89	156,8	138,9	147,6	110,8	157,0	147,3	166,3	161,2	169,2	166,2	173,3	167,5
Septiembre	0,84	100,2	79,5	92,7	62,9	98,6	81,5	108,8	99,7	113,9	109,8	114,3	112,7
Octubre	0,81	27,4	17,6	25,5	6,9	27,7	21,8	29,9	27,0	30,5	29,4	31,2	30,3
Estacional		917,4	757,9	853,1	608,9	920,7	789,5	980,7	911,2	1006,8	953,3	1022,3	972,5

Comarca:		Caspe Bajo Aragón Zaragoza				Cultivo:		Girasol					
		Inicio:01-jun				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Junio	0,15	26,9	10,6	24,8	0,0	27,7	10,5	28,6	20,4	28,9	23,3	29,4	26,9
Julio	0,74	150,8	130,9	140,8	111,8	149,8	130,8	160,6	153,5	164,1	159,0	165,5	163,2
Agosto	1,19	209,7	189,6	197,4	155,9	209,9	197,7	222,3	216,0	226,1	222,6	231,7	225,0
Septiembre	1,13	134,8	112,5	124,8	92,7	132,6	113,3	146,3	136,2	153,1	148,8	153,8	152,2
Octubre	0,59	20,0	11,0	18,6	0,0	20,2	13,6	21,8	19,5	22,2	21,3	22,8	22,0
Estacional		542,2	454,6	506,4	360,4	540,2	465,9	579,6	545,6	594,4	575,0	603,2	589,3

Comarca:				Caspe Bajo Aragón Zaragoza		Cultivo:		Maíz					
				Inicio:01-may				Fin:10-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Mayo	0,20	30,3	10,2	28,0	0,0	30,2	8,6	32,6	21,3	34,1	25,0	34,5	25,9
Junio	0,81	145,1	114,1	133,7	90,9	149,7	122,3	154,6	138,9	155,9	144,4	159,1	145,3
Julio	1,25	254,7	234,4	237,7	207,9	253,0	233,7	271,3	264,7	277,2	269,8	279,6	275,7
Agosto	1,25	220,3	199,8	207,3	164,9	220,5	208,0	233,6	227,1	237,6	234,0	243,5	236,5
Septiembre	1,11	132,4	110,2	122,5	90,5	130,2	111,1	143,7	133,8	150,4	146,2	151,0	149,5
Octubre	0,51	11,5	6,1	10,7	0,0	11,6	7,5	12,6	11,3	12,8	12,5	13,1	12,8
Estacional		794,3	674,8	739,9	554,2	795,2	691,2	848,4	797,1	868,0	831,9	880,8	845,7

Comarca:	Caspe Bajo Aragón Zaragozano				Cultivo:	Melocotonero medio (pradera)							
Inicio:20-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,85	11,2	7,9	10,1	4,0	11,0	8,8	12,2	11,2	12,7	12,0	13,0	13,0
Marzo	0,87	66,1	52,2	61,6	41,6	65,4	52,0	70,7	66,8	73,6	72,6	76,5	75,8
Abril	0,99	105,7	83,2	99,1	70,7	106,6	90,4	112,4	99,8	115,6	107,4	117,5	108,7
Mayo	1,14	172,9	138,3	159,4	107,7	172,1	144,2	185,8	166,1	194,4	175,5	196,7	181,7
Junio	1,21	216,7	186,7	199,7	161,8	223,6	191,4	230,9	215,2	232,9	218,5	237,6	220,7
Julio	1,19	242,5	222,7	226,3	197,0	240,9	222,4	258,2	251,9	263,9	256,5	266,2	262,5
Agosto	1,09	192,1	172,8	180,7	140,9	192,3	180,7	203,7	197,7	207,1	203,9	212,3	205,7
Septiembre	0,99	118,1	96,6	109,3	77,9	116,1	97,9	128,2	118,6	134,1	130,1	134,6	133,1
Octubre	0,91	30,8	20,6	28,7	10,1	31,1	25,6	33,6	30,6	34,3	33,0	35,1	34,1
Estacional		1156,1	981,0	1074,9	811,7	1159,1	1013,4	1235,7	1157,9	1268,6	1209,5	1289,5	1235,3

Comarca:	Caspe Bajo Aragón Zaragozano				Cultivo:	Melocotonero medio (suelo desnudo)							
Inicio:20-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,28	3,7	1,7	3,4	0,0	3,6	1,2	4,0	3,6	4,2	4,0	4,3	4,3
Marzo	0,31	23,6	12,1	21,9	1,2	23,4	10,3	25,2	23,3	26,2	25,0	27,3	26,4
Abril	0,55	58,7	38,0	55,0	28,2	59,2	42,1	62,4	51,0	64,2	58,1	65,3	58,6
Mayo	0,82	124,4	91,1	114,6	65,0	123,8	96,1	133,7	116,8	139,9	123,8	141,6	128,3
Junio	0,96	172,0	144,7	158,4	122,8	177,4	148,3	183,2	169,1	184,7	172,2	188,6	173,5
Julio	0,94	191,5	173,9	178,8	151,6	190,3	175,7	204,0	198,4	208,5	202,1	210,3	207,3
Agosto	0,86	151,6	133,8	142,7	106,2	151,7	142,2	160,7	155,8	163,4	160,5	167,5	161,9
Septiembre	0,77	91,9	71,5	85,0	55,8	90,4	74,4	99,7	90,9	104,3	100,3	104,7	103,4
Octubre	0,71	24,0	14,5	22,4	3,7	24,3	18,1	26,2	23,5	26,7	25,7	27,4	26,5
Estacional		841,4	681,3	782,2	534,5	844,1	708,4	899,1	832,4	922,1	871,7	937,0	890,2

Comarca:	Caspe Bajo Aragón Zaragozano					Cultivo:	Melocotonero tardío (pradera)						
Inicio:20-feb						Fin:15-nov							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,85	11,2	7,9	10,1	4,0	11,0	8,8	12,2	11,2	12,7	12,0	13,0	13,0
Marzo	0,86	65,4	51,5	60,9	40,8	64,7	51,2	69,8	66,0	72,7	71,7	75,6	74,9
Abril	0,95	101,4	79,1	95,1	67,0	102,3	86,4	107,8	95,3	111,0	102,9	112,8	104,3
Mayo	1,06	160,8	127,1	148,2	98,0	160,0	132,8	172,8	153,6	180,8	162,9	183,0	168,4
Junio	1,17	209,6	180,0	193,1	155,6	216,2	184,6	223,3	208,0	225,1	211,0	229,8	213,2
Julio	1,20	244,5	224,7	228,2	198,9	242,9	224,3	260,4	254,0	266,1	258,8	268,4	264,7
Agosto	1,20	211,5	191,3	199,0	157,4	211,7	199,4	224,2	217,8	228,1	224,6	233,7	226,9
Septiembre	1,20	143,2	120,4	132,5	100,2	140,8	121,0	155,4	145,1	162,6	158,2	163,3	161,7
Octubre	1,14	79,7	56,0	74,2	34,9	80,6	66,1	87,1	78,5	88,9	84,2	90,9	86,2
Noviembre	0,94	15,9	7,5	14,8	0,4	16,0	7,2	17,3	13,5	18,2	15,2	18,6	15,5
Estacional		1243,2	1045,5	1156,1	857,2	1246,2	1081,8	1330,3	1243,0	1366,2	1301,5	1389,1	1328,8

Comarca:		Caspe Bajo Aragón Zaragozaano											
		Cultivo: Melocotonero tardío (suelo desnudo)											
		Inicio:20-feb						Fin:15-nov					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,28	3,7	1,7	3,4	0,0	3,6	1,2	4,0	3,6	4,2	4,0	4,3	4,3
Marzo	0,30	22,8	11,4	21,2	0,6	22,6	9,5	24,4	22,5	25,4	24,2	26,4	25,6
Abril	0,48	51,2	31,3	48,1	22,2	51,7	35,2	54,5	43,2	56,1	50,0	57,0	50,3
Mayo	0,68	103,1	70,8	95,1	47,7	102,7	76,4	110,9	96,0	116,0	100,7	117,4	104,9
Junio	0,88	157,6	131,2	145,2	110,4	162,6	134,5	167,9	154,0	169,3	157,4	172,9	158,5
Julio	0,95	193,6	175,8	180,7	153,4	192,3	177,6	206,2	200,6	210,7	204,3	212,5	209,5
Agosto	0,95	167,4	149,1	157,6	119,9	167,6	157,3	177,5	172,1	180,5	177,5	185,0	178,8
Septiembre	0,95	113,3	92,0	104,9	73,9	111,5	93,5	123,0	113,6	128,7	124,7	129,2	127,6
Octubre	0,90	62,9	41,1	58,6	20,2	63,6	50,7	68,7	61,5	70,1	66,3	71,8	67,6
Noviembre	0,73	12,4	4,9	11,5	0,0	12,4	3,9	13,5	9,8	14,1	11,6	14,4	12,0
Estacional		888,0	709,3	826,3	548,3	890,6	739,8	950,6	876,9	975,1	920,7	990,9	939,1

Comarca:		Caspe Bajo Aragón Zaragozaano											
		Cultivo: Melocotonero temprano (pradera)											
		Inicio:15-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,85	17,4	11,7	15,7	5,7	17,1	12,8	19,0	17,1	19,8	18,5	20,2	20,2
Marzo	0,89	67,6	53,6	63,0	41,6	66,9	53,5	72,3	68,3	75,3	74,2	78,2	77,5
Abril	1,06	113,1	90,3	106,1	77,0	114,2	97,7	120,3	107,5	123,8	115,2	125,9	116,5
Mayo	1,19	180,5	145,3	166,4	113,8	179,7	151,3	194,0	173,7	202,9	183,4	205,4	190,0
Junio	1,17	209,6	180,0	193,1	155,6	216,2	184,6	223,3	208,0	225,1	211,0	229,8	213,2
Julio	1,10	224,1	205,2	209,2	180,8	222,7	205,6	238,7	232,6	243,9	236,8	246,1	242,7
Agosto	1,03	181,5	162,6	170,8	132,0	181,7	170,7	192,4	186,7	195,7	192,6	200,6	194,1
Septiembre	0,97	115,7	94,3	107,1	75,9	113,8	95,7	125,6	116,1	131,4	127,4	131,9	130,4
Octubre	0,92	31,1	21,0	29,0	10,4	31,5	26,0	34,0	31,0	34,7	33,4	35,5	34,5
Estacional		1140,6	964,0	1060,4	792,8	1143,8	997,9	1219,6	1141,0	1252,6	1192,5	1273,6	1219,1

Comarca:		Caspe Bajo Aragón Zaragozaano											
		Cultivo: Melocotonero temprano (suelo desnudo)											
		Inicio:15-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,33	6,7	2,9	6,1	0,0	6,7	2,1	7,3	6,5	7,7	7,2	7,9	7,9
Marzo	0,40	30,4	17,4	28,3	6,6	30,1	16,4	32,5	30,3	33,8	32,8	35,2	34,1
Abril	0,71	75,8	53,8	71,0	42,1	76,5	59,7	80,6	68,7	82,9	76,1	84,3	76,9
Mayo	0,93	141,1	108,0	130,0	81,5	140,4	114,3	151,6	133,5	158,6	142,1	160,5	146,7
Junio	0,92	164,8	138,0	151,8	116,7	170,0	141,4	175,6	161,6	177,1	164,8	180,7	166,0
Julio	0,87	177,3	160,1	165,5	138,7	176,1	162,3	188,8	183,4	192,9	187,0	194,7	191,9
Agosto	0,81	142,7	125,3	134,3	98,8	142,9	133,8	151,4	146,6	153,9	151,1	157,7	152,4
Septiembre	0,75	89,5	69,2	82,8	53,8	88,0	72,3	97,1	88,3	101,6	97,6	102,0	100,7
Octubre	0,71	24,0	14,5	22,4	3,7	24,3	18,1	26,2	23,5	26,7	25,7	27,4	26,5
Estacional		852,3	689,2	792,2	541,9	855,0	720,4	911,1	842,4	935,2	884,4	950,4	903,1

Comarca:				Caspe Bajo Aragón Zaragozano				Cultivo:		Olivo			
Inicio:-				Fin:-									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	16,9	6,0	15,2	0,0	17,5	1,7	19,1	14,2	19,5	16,8	19,7	17,6
Febrero	0,65	26,5	9,2	24,1	0,0	26,2	4,8	29,0	18,6	30,2	23,3	30,9	25,1
Marzo	0,65	49,4	29,2	46,0	11,0	48,9	32,8	52,8	46,0	55,0	52,3	57,1	55,5
Abril	0,60	64,0	43,8	60,0	33,7	64,6	49,3	68,1	56,6	70,1	63,8	71,2	64,3
Mayo	0,55	83,4	53,8	76,9	33,9	83,0	57,8	89,7	76,7	93,8	80,4	94,9	83,4
Junio	0,55	98,5	74,9	90,8	57,9	101,6	78,6	105,0	93,0	105,8	97,0	108,0	98,7
Julio	0,50	101,9	87,3	95,1	72,6	101,2	90,6	108,5	103,1	110,9	107,3	111,9	110,1
Agosto	0,50	88,1	72,6	82,9	51,6	88,2	79,6	93,5	90,4	95,0	92,8	97,4	94,0
Septiembre	0,55	65,6	46,8	60,7	33,6	64,6	50,8	71,2	63,2	74,5	71,0	74,8	73,8
Octubre	0,60	42,0	22,6	39,1	1,5	42,4	28,2	45,8	40,6	46,8	43,9	47,9	44,4
Noviembre	0,65	22,0	7,2	20,6	0,0	22,0	5,0	24,0	14,7	25,2	17,3	25,6	20,0
Diciembre	0,65	14,4	4,6	12,5	0,0	14,3	0,0	16,1	11,7	17,0	15,0	17,3	15,9
Estacional		672,7	458,0	623,9	295,8	674,5	479,2	722,8	628,8	743,8	680,9	756,7	702,8

Comarca:				Caspe Bajo Aragón Zaragozano				Cultivo:		Peral (pradera)			
				Inicio:25-feb				Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	5,1	4,2	4,6	2,7	5,0	4,8	5,5	5,3	5,8	5,7	5,9	5,9
Marzo	0,87	66,1	52,3	61,6	43,3	65,4	52,0	70,7	66,8	73,6	72,6	76,5	75,8
Abril	1,09	116,3	93,3	109,1	79,8	117,4	100,8	123,7	110,8	127,4	118,5	129,5	119,9
Mayo	1,26	191,1	155,1	176,2	122,2	190,2	161,1	205,4	184,5	214,9	194,4	217,5	201,7
Junio	1,26	225,7	195,1	207,9	169,5	232,8	200,1	240,5	224,3	242,4	227,6	247,4	230,1
Julio	1,26	256,7	236,4	239,6	209,7	255,1	235,5	273,4	266,9	279,5	271,9	281,8	278,0
Agosto	1,24	218,5	198,1	205,7	163,4	218,7	206,2	231,7	225,3	235,7	232,1	241,5	234,5
Septiembre	1,07	127,6	105,7	118,1	86,3	125,5	106,7	138,5	128,7	145,0	140,8	145,6	144,1
Octubre	0,92	31,1	21,0	29,0	10,4	31,5	26,0	34,0	31,0	34,7	33,4	35,5	34,5
Estacional		1238,2	1061,2	1151,8	887,3	1241,6	1093,2	1323,4	1243,6	1359,0	1297,0	1381,2	1324,5

Comarca:	Caspe Bajo Aragón Zaragozano				Cultivo:	Peral (suelo desnudo)							
Inicio:25-feb				Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,24	1,4	0,9	1,3	0,0	1,4	1,2	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6
Marzo	0,25	19,0	9,0	17,7	0,0	18,8	6,3	20,3	19,0	21,2	19,9	22,0	21,3
Abril	0,67	71,5	49,2	67,0	38,6	72,2	55,5	76,1	64,1	78,3	70,8	79,6	72,1
Mayo	1,01	153,2	118,6	141,2	90,7	152,5	125,7	164,6	145,9	172,3	154,9	174,4	160,1
Junio	1,01	180,9	153,1	166,7	130,7	186,6	157,0	192,8	178,4	194,3	181,4	198,4	183,0
Julio	1,01	205,8	187,6	192,1	164,4	204,5	188,8	219,1	213,4	224,0	217,2	225,9	222,8
Agosto	1,00	176,2	157,5	165,8	127,4	176,4	165,6	186,8	181,3	190,0	187,0	194,8	188,4
Septiembre	0,89	106,2	85,2	98,3	67,8	104,4	86,9	115,3	106,0	120,6	116,6	121,1	119,4
Octubre	0,81	27,4	17,6	25,5	6,9	27,7	21,8	29,9	27,0	30,5	29,4	31,2	30,3
Estacional		941,6	778,7	875,6	626,5	944,5	808,8	1006,4	936,6	1032,8	978,8	1049,0	999,0

Comarca:		Cultivo: Trigo									
		Inicio:20-nov					Fin:15-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	0,74	9,2	4,0	8,5	0,0	9,2	3,5	10,0	7,7	10,5	8,8
Diciembre	0,74	16,4	6,2	14,3	0,0	16,3	3,7	18,3	13,6	19,4	17,3
Enero	0,88	22,9	10,7	20,6	0,0	23,7	11,1	25,9	22,1	26,5	23,7
Febrero	1,12	45,7	26,4	41,5	11,4	45,2	27,1	49,9	40,1	52,1	45,1
Marzo	1,20	91,2	75,5	85,0	66,3	90,2	75,1	97,5	91,0	101,5	97,4
Abril	1,20	128,1	104,7	120,1	89,7	129,2	112,1	136,2	123,0	140,2	130,8
Mayo	1,13	171,4	136,9	158,0	106,5	170,6	142,8	184,2	164,6	192,7	173,9
Junio	0,52	46,6	35,8	42,9	27,4	48,0	37,8	49,6	45,0	50,0	46,3
Estacional		531,5	400,2	490,9	301,3	532,4	413,2	571,6	507,1	592,9	543,3

Comarca de Cinca Medio

Comarca:		Cultivo: Alfalfa									
		Inicio:01-mar					Fin:30-sep				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,61	38,6	25,0	34,3	3,5	38,1	29,8	43,3	39,1	45,7	42,6
Abril	1,20	116,1	84,9	104,4	51,9	117,4	92,0	127,8	108,0	132,9	119,4
Mayo	0,84	117,8	84,2	107,9	68,4	117,4	88,7	126,7	103,1	131,4	110,6
Junio	0,86	148,6	119,1	138,1	90,7	150,9	126,1	157,6	148,0	163,9	150,6
Julio	0,83	163,1	149,7	152,6	133,0	165,2	148,4	171,1	163,1	176,3	174,1
Agosto	0,83	134,0	116,5	125,8	99,8	132,4	121,3	143,4	137,1	145,2	138,2
Septiembre	0,95	88,2	61,3	77,0	34,5	89,3	62,7	96,5	85,6	103,7	100,8
Estacional		806,4	640,7	740,1	481,8	810,7	669,0	866,4	784,0	899,1	836,3

Comarca:		Cultivo: Almendro floración media									
		Inicio:15-ene					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	1,12	5,4	2,4	3,5	0,0	5,5	1,0	7,4	5,0	8,5	6,0
Febrero	1,11	28,6	14,0	25,9	3,4	28,6	15,8	30,0	19,5	31,8	20,6
Marzo	1,06	67,0	49,1	59,7	24,2	66,2	52,4	75,3	70,0	79,4	74,8
Abril	1,01	97,7	70,1	87,9	38,1	98,8	74,4	107,6	90,5	111,8	103,5
Mayo	0,98	137,5	102,4	125,9	84,4	137,0	109,0	147,7	123,1	153,2	131,3
Junio	0,98	169,4	138,6	157,4	108,3	172,0	144,8	179,6	169,3	186,8	171,9
Julio	0,98	192,6	178,3	180,2	159,2	195,0	177,4	201,9	192,8	208,2	205,6
Agosto	0,98	158,2	139,7	148,5	121,7	156,3	143,5	169,3	161,9	171,4	164,6
Septiembre	0,94	97,0	66,9	84,6	37,4	98,2	68,3	106,1	93,7	114,0	110,9
Octubre	0,75	18,5	8,3	16,6	0,0	18,2	7,5	20,4	16,1	21,4	18,0
Estacional		971,9	769,8	890,2	576,7	975,8	794,1	1045,3	941,9	1086,5	1007,2

Comarca:		Cultivo: Almendro floración tardía									
		Inicio:20-feb					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,34	2,8	0,9	2,6	0,0	2,8	0,3	2,9	2,0	3,2	3,0
Marzo	0,36	22,7	11,4	20,3	0,0	22,5	11,2	25,6	20,2	27,0	24,3
Abril	0,61	59,0	31,6	53,1	11,2	59,7	33,0	65,0	49,4	67,5	55,2
Mayo	0,92	129,0	91,0	118,2	71,6	128,6	93,3	138,7	114,7	143,9	122,3
Junio	0,99	171,1	140,2	159,0	109,8	173,7	146,3	181,4	171,0	188,7	173,7
Julio	0,99	194,6	180,2	182,0	160,9	197,0	179,3	204,0	194,8	210,3	207,7
Agosto	0,99	159,9	141,3	150,1	123,2	157,9	145,0	171,1	163,6	173,2	166,5
Septiembre	0,91	93,9	64,1	81,9	35,0	95,1	65,3	102,7	90,6	110,4	107,4
Octubre	0,73	18,0	8,0	16,2	0,0	17,7	7,0	19,9	15,6	20,8	17,5
Estacional		851,0	668,7	783,4	511,7	855,0	680,7	911,3	821,9	945,0	877,6

Comarca:		Cinca medio											
		Cultivo: Arroz											
		Inicio:05-may						Fin:12-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	1,10	134,4	118,1	123,1	102,0	133,9	120,9	144,4	134,1	149,8	139,8	154,5	141,8
Junio	1,14	197,0	179,7	183,0	156,1	200,1	183,4	208,9	202,3	217,2	205,0	221,6	212,7
Julio	1,25	245,7	237,2	229,9	222,6	248,8	238,3	257,6	251,1	265,5	262,5	271,7	271,6
Agosto	1,26	203,5	192,7	191,0	178,6	201,0	195,9	217,8	212,4	220,5	215,0	223,6	219,6
Septiembre	1,14	117,6	100,6	102,6	78,0	119,0	103,8	128,7	121,6	138,2	134,7	138,5	137,4
Octubre	0,74	14,6	9,4	13,1	4,4	14,4	9,4	16,1	14,4	16,9	15,0	18,3	15,6
Estacional		912,8	837,7	842,7	741,7	917,2	851,7	973,5	935,9	1008,1	972,0	1028,2	998,7

Comarca:		Cinca medio											
		Cultivo: Cebada temprana											
		Inicio:15-nov						Fin:05-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	1,15	10,5	3,7	9,3	0,0	10,5	2,8	11,9	7,4	13,0	9,6	13,1	11,9
Diciembre	1,15	6,8	1,7	5,3	0,0	6,8	0,0	10,0	1,9	10,3	8,1	10,3	9,3
Enero	1,16	10,3	2,2	6,6	0,0	10,4	0,0	14,0	3,3	16,0	8,1	16,2	9,6
Febrero	1,19	30,7	10,8	27,7	0,4	30,7	6,7	32,2	21,0	34,1	22,6	39,4	23,2
Marzo	1,20	75,8	53,4	67,5	27,3	75,0	58,9	85,2	77,8	89,9	85,1	90,3	89,0
Abril	1,20	116,1	87,5	104,4	51,9	117,4	92,0	127,8	108,4	132,9	124,7	135,6	128,4
Mayo	0,94	131,8	97,2	120,7	79,9	131,4	103,4	141,7	117,4	147,0	125,3	151,6	127,7
Junio	0,33	9,5	6,3	8,8	2,1	9,7	7,0	10,1	9,9	10,5	10,1	10,7	10,5
Estacional		391,5	262,8	350,3	161,6	391,9	270,8	432,9	347,1	453,7	393,6	467,2	409,6

Comarca:		Cinca medio											
		Cultivo: Girasol											
		Inicio:10-may						Fin:25-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,21	20,9	5,0	19,2	0,0	20,8	1,6	22,5	9,5	23,3	13,0	24,0	14,4
Junio	0,55	95,1	64,3	88,3	38,4	96,5	72,0	100,8	92,1	104,8	95,4	106,9	98,8
Julio	1,20	235,8	220,1	220,7	197,8	238,8	219,6	247,3	236,4	254,9	251,7	260,9	260,7
Agosto	1,23	198,6	178,4	186,4	158,0	196,2	181,3	212,6	203,5	215,2	208,5	218,3	208,9
Septiembre	0,77	66,2	42,7	57,8	20,5	67,0	43,2	72,5	63,5	77,8	75,7	78,0	76,8
Estacional		616,6	510,5	572,4	414,7	619,3	517,7	655,7	605,0	676,0	644,3	688,1	659,6

Comarca:		Cinca medio											
		Cultivo: Maíz											
		Inicio:01-may						Fin:05-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,22	30,8	7,8	28,3	0,0	30,8	3,6	33,2	14,5	34,4	19,5	35,5	21,4
Junio	0,63	108,9	76,6	101,1	47,7	110,6	84,2	115,4	106,1	120,0	109,5	122,5	113,8
Julio	1,23	241,7	225,8	226,2	203,1	244,8	225,3	253,5	242,4	261,3	258,0	267,5	267,3
Agosto	1,27	205,1	184,6	192,5	163,7	202,6	187,4	219,5	210,1	222,2	215,4	225,4	216,1
Septiembre	1,01	104,2	73,4	90,9	42,8	105,5	75,2	114,0	101,1	122,5	119,2	122,7	120,8
Octubre	0,42	3,5	1,6	3,1	0,0	3,4	0,8	3,8	3,4	4,0	3,6	4,3	3,9
Estacional		694,2	569,8	642,1	457,3	697,7	576,5	739,4	677,6	764,4	725,2	777,9	743,3

Comarca:		Cinca medio				Cultivo:		Manzano medio (pradera)					
		Inicio:01-mar				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,89	56,3	40,0	50,1	15,7	55,6	45,4	63,2	58,4	66,7	62,7	67,0	66,0
Abril	1,03	99,7	71,2	89,6	39,6	100,7	76,2	109,7	92,4	114,1	105,0	116,4	106,9
Mayo	1,28	179,5	141,1	164,5	118,9	179,0	148,2	193,0	165,6	200,2	176,3	206,5	177,8
Junio	1,28	221,2	186,8	205,5	151,7	224,6	192,3	234,6	222,3	243,9	225,7	248,7	235,3
Julio	1,28	251,6	235,3	235,3	211,9	254,7	234,9	263,8	252,3	271,9	268,5	278,3	278,2
Agosto	1,28	206,7	186,2	194,0	165,1	204,2	188,9	221,2	211,7	224,0	217,1	227,2	217,8
Septiembre	1,20	123,8	91,4	108,0	57,6	125,3	94,0	135,5	121,1	145,5	141,5	145,8	143,8
Octubre	0,96	23,7	12,2	21,3	0,4	23,3	12,1	26,1	21,9	27,3	23,1	29,6	24,1
Estacional		1162,5	964,2	1068,3	760,9	1167,4	992,0	1247,1	1145,7	1293,6	1219,9	1319,5	1249,9

Comarca:	Cinca medio					Cultivo:	Manzano medio (suelo desnudo)							
Inicio:01-mar					Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:	promedio				20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	
Marzo	0,28	17,7	8,9	15,8	0,0	17,5	9,8	19,9	16,2	21,0	19,3	21,1	20,7	
Abril	0,55	53,2	26,2	47,9	7,2	53,8	26,1	58,6	43,0	60,9	48,0	62,2	52,2	
Mayo	1,02	143,1	102,8	131,0	82,3	142,6	106,5	153,8	125,9	159,5	137,3	164,6	139,5	
Junio	1,03	178,0	146,6	165,4	115,6	180,8	152,5	188,7	178,2	196,3	180,8	200,1	188,5	
Julio	1,03	202,4	187,9	189,4	167,8	205,0	187,0	212,3	202,8	218,8	216,1	224,0	223,8	
Agosto	1,03	166,3	147,5	156,2	128,9	164,3	150,9	178,0	170,3	180,2	173,5	182,9	174,6	
Septiembre	0,98	101,1	70,6	88,2	40,5	102,3	72,3	110,6	97,9	118,9	115,6	119,1	117,2	
Octubre	0,83	20,5	9,7	18,4	0,0	20,2	9,2	22,6	18,4	23,6	20,0	25,6	20,6	
Estacional		882,3	700,2	812,3	542,3	886,5	714,3	944,5	852,7	979,2	910,6	999,6	937,1	

Comarca:	Cinca medio				Cultivo:				Manzano tardío (pradera)				
Inicio:05-mar				Fin:15-nov									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,89	49,0	35,0	43,6	13,6	48,4	39,7	55,1	51,0	58,1	54,7	58,4	57,4
Abril	0,99	95,8	67,8	86,1	36,8	96,8	72,5	105,4	88,5	109,6	100,8	111,9	102,5
Mayo	1,26	176,7	138,6	161,9	116,6	176,2	145,3	190,0	162,8	197,0	173,3	203,3	174,9
Junio	1,27	219,5	185,3	203,9	150,3	222,9	190,7	232,7	220,6	242,0	223,9	246,8	233,4
Julio	1,27	249,6	233,4	233,5	210,2	252,8	233,0	261,7	250,4	269,8	266,4	276,1	276,0
Agosto	1,27	205,1	184,6	192,5	163,7	202,6	187,4	219,5	210,1	222,2	215,4	225,4	216,1
Septiembre	1,27	131,0	98,1	114,3	63,1	132,6	100,9	143,4	128,5	154,0	149,9	154,3	152,3
Octubre	1,19	60,8	34,8	54,5	11,7	59,8	34,5	67,0	57,1	70,0	59,1	75,7	61,2
Noviembre	0,94	8,0	2,2	7,1	0,0	8,0	0,1	9,1	5,3	10,0	7,3	10,0	9,1
Estacional		1195,5	979,8	1097,4	766,0	1200,1	1004,1	1283,9	1174,3	1332,7	1250,8	1361,9	1282,9

Comarca:	Cinca medio				Cultivo:	Manzano tardío (suelo desnudo)							
Inicio:05-mar					Fin:15-nov								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,27	14,9	7,4	13,3	0,0	14,7	8,2	16,7	13,7	17,6	16,2	17,7	17,5
Abril	0,46	44,5	19,4	40,0	1,1	45,0	18,3	49,0	34,4	51,0	38,7	52,0	42,0
Mayo	0,99	138,8	98,2	127,2	78,8	138,4	96,8	149,2	121,8	154,8	132,8	159,7	135,1
Junio	1,02	176,3	145,0	163,8	114,1	179,0	151,0	186,9	176,3	194,4	179,0	198,2	186,7
Julio	1,02	200,5	185,9	187,6	166,1	203,0	185,0	210,2	200,8	216,6	213,9	221,8	221,6
Agosto	1,02	164,7	145,9	154,6	127,5	162,7	149,4	176,2	168,6	178,5	171,8	181,1	172,9
Septiembre	1,02	105,2	74,4	91,8	43,6	106,5	76,1	115,2	102,2	123,7	120,3	123,9	122,0
Octubre	0,97	49,6	25,1	44,4	2,2	48,7	24,7	54,6	44,1	57,0	48,2	61,7	48,8
Noviembre	0,81	6,9	1,6	6,2	0,0	6,9	0,0	7,9	4,1	8,6	6,1	8,6	7,8
Estacional		901,4	702,9	828,9	533,4	904,9	709,5	965,9	866,0	1002,2	927,0	1024,7	954,4

Comarca:		Cultivo:											
Cinca medio		Manzano temprano (pradera)											
		Inicio:01-mar						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,89	56,3	40,0	50,1	15,7	55,6	45,4	63,2	58,4	66,7	62,7	67,0	66,0
Abril	1,03	99,7	71,2	89,6	39,6	100,7	76,2	109,7	92,4	114,1	105,0	116,4	106,9
Mayo	1,28	179,5	141,1	164,5	118,9	179,0	148,2	193,0	165,6	200,2	176,3	206,5	177,8
Junio	1,28	221,2	186,8	205,5	151,7	224,6	192,3	234,6	222,3	243,9	225,7	248,7	235,3
Julio	1,28	251,6	235,3	235,3	211,9	254,7	234,9	263,8	252,3	271,9	268,5	278,3	278,2
Agosto	1,26	203,5	183,1	191,0	162,3	201,0	185,9	217,8	208,4	220,5	213,7	223,6	214,2
Septiembre	1,09	112,5	80,9	98,1	49,1	113,8	83,2	123,1	109,5	132,1	128,6	132,4	130,5
Octubre	0,94	23,2	11,8	20,9	0,2	22,8	11,7	25,6	21,4	26,7	22,6	28,9	23,6
Estacional		1147,5	950,2	1055,0	749,4	1152,2	977,8	1230,8	1130,3	1276,1	1203,1	1301,8	1232,5

Comarca:		Cultivo:											
Cinca medio		Manzano temprano (suelo desnudo)											
		Inicio:01-mar						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,28	17,7	8,9	15,8	0,0	17,5	9,8	19,9	16,2	21,0	19,3	21,1	20,7
Abril	0,55	53,2	26,2	47,9	7,2	53,8	26,1	58,6	43,0	60,9	48,0	62,2	52,2
Mayo	1,02	143,1	102,8	131,0	82,3	142,6	106,5	153,8	125,9	159,5	137,3	164,6	139,5
Junio	1,03	178,0	146,6	165,4	115,6	180,8	152,5	188,7	178,2	196,3	180,8	200,1	188,5
Julio	1,03	202,4	187,9	189,4	167,8	205,0	187,0	212,3	202,8	218,8	216,1	224,0	223,8
Agosto	1,02	164,7	145,9	154,6	127,5	162,7	149,4	176,2	168,6	178,5	171,8	181,1	172,9
Septiembre	0,91	93,9	64,1	81,9	35,0	95,1	65,3	102,7	90,6	110,4	107,4	110,6	108,8
Octubre	0,83	20,5	9,7	18,4	0,0	20,2	9,2	22,6	18,4	23,6	20,0	25,6	20,6
Estacional		873,5	692,1	804,4	535,4	877,7	705,8	934,8	843,7	969,0	900,7	989,3	927,0

Comarca:		Cultivo:											
Cinca medio		Melocotonero medio (pradera)											
		Inicio:15-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	11,1	5,9	10,0	2,5	11,1	6,3	11,6	8,8	12,3	11,7	14,3	12,8
Marzo	0,88	55,6	39,0	49,5	15,2	55,0	44,3	62,5	57,3	65,9	61,2	66,3	65,2
Abril	1,05	101,6	72,9	91,4	41,0	102,7	78,1	111,8	94,2	116,2	106,9	118,7	109,1
Mayo	1,21	169,7	132,1	155,5	110,8	169,2	139,0	182,4	155,7	189,2	165,8	195,2	167,5
Junio	1,22	210,9	177,2	195,8	143,1	214,1	182,5	223,5	211,8	232,5	215,0	237,0	224,1
Julio	1,20	235,8	220,1	220,7	197,8	238,8	219,6	247,3	236,4	254,9	251,7	260,9	260,7
Agosto	1,11	179,2	159,9	168,2	140,6	177,0	163,1	191,8	183,5	194,2	187,6	197,1	188,2
Septiembre	1,01	104,2	73,4	90,9	42,8	105,5	75,2	114,0	101,1	122,5	119,2	122,7	120,8
Octubre	0,93	23,0	11,4	20,6	0,0	22,6	11,5	25,3	21,1	26,5	22,4	28,6	23,3
Estacional		1091,1	891,9	1002,6	693,8	1096,0	919,6	1170,2	1069,9	1214,2	1141,5	1240,8	1171,7

Comarca:		Cultivo:											
Cinca medio		Melocotonero medio (suelo desnudo)											
		Inicio:15-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,38	4,9	1,3	4,5	0,0	4,9	0,2	5,2	3,0	5,5	4,7	6,3	5,3
Marzo	0,42	26,5	13,6	23,7	0,0	26,3	13,6	29,9	24,0	31,5	28,2	31,6	31,1
Abril	0,70	67,8	39,6	60,9	17,3	68,5	42,8	74,6	58,3	77,5	66,0	79,2	69,1
Mayo	0,95	133,2	95,8	122,0	76,2	132,8	97,2	143,2	118,8	148,5	126,8	153,2	129,2
Junio	0,97	167,7	136,9	155,8	106,9	170,2	143,2	177,7	167,5	184,9	170,2	188,5	177,4
Julio	0,95	186,7	172,6	174,7	153,9	189,1	171,6	195,8	186,9	201,8	199,2	206,5	206,4
Agosto	0,87	140,5	122,7	131,9	105,7	138,8	127,2	150,3	143,7	152,2	145,3	154,4	147,1
Septiembre	0,79	81,5	52,8	71,1	25,9	82,5	53,3	89,2	77,9	95,8	93,2	96,0	94,2
Octubre	0,73	18,0	8,0	16,2	0,0	17,7	7,0	19,9	15,6	20,8	17,5	22,5	17,9
Estacional		826,8	643,3	760,8	485,9	830,8	656,1	885,8	795,7	918,5	851,1	938,2	877,7

Comarca:	Cinca medio				Cultivo:	Melocotonero tardío (pradera)							
Inicio:20-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	7,2	4,2	6,5	2,1	7,2	4,7	7,6	6,1	8,0	7,6	9,3	8,9
Marzo	0,87	55,0	38,7	49,0	14,7	54,4	44,1	61,8	57,0	65,2	60,6	65,5	64,5
Abril	0,98	94,8	66,6	85,3	36,0	95,9	71,6	104,4	87,6	108,5	99,0	110,7	101,1
Mayo	1,15	161,3	124,3	147,7	104,0	160,8	130,7	173,4	147,2	179,8	156,9	185,5	158,7
Junio	1,23	212,6	178,8	197,5	144,6	215,9	184,2	225,4	213,5	234,4	216,7	239,0	226,0
Julio	1,23	241,7	225,8	226,2	203,1	244,8	225,3	253,5	242,4	261,3	258,0	267,5	267,3
Agosto	1,23	198,6	178,4	186,4	158,0	196,2	181,3	212,6	203,5	215,2	208,5	218,3	208,9
Septiembre	1,20	123,8	91,4	108,0	57,6	125,3	94,0	135,5	121,1	145,5	141,5	145,8	143,8
Octubre	0,97	24,0	12,4	21,5	0,6	23,6	12,3	26,4	22,1	27,6	23,3	29,9	24,4
Estacional		1119,0	920,6	1028,1	720,7	1124,1	948,2	1200,6	1100,5	1245,5	1172,1	1271,5	1203,6

Comarca:	Cinca medio				Cultivo:	Melocotonero tardío (suelo desnudo)							
Inicio:20-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,33	2,7	0,8	2,5	0,0	2,7	0,2	2,8	1,9	3,1	2,9	3,5	3,1
Marzo	0,33	20,9	10,0	18,6	0,0	20,7	9,3	23,4	18,2	24,8	22,3	24,9	24,5
Abril	0,53	51,3	24,9	46,1	5,9	51,9	24,7	56,4	41,4	58,7	46,2	59,9	49,9
Mayo	0,83	116,4	78,1	106,6	58,8	116,0	81,4	125,2	99,9	129,8	109,1	133,9	111,5
Junio	0,98	169,4	138,6	157,4	108,3	172,0	144,8	179,6	169,3	186,8	171,9	190,4	179,2
Julio	0,98	192,6	178,3	180,2	159,2	195,0	177,4	201,9	192,8	208,2	205,6	213,1	213,0
Agosto	0,98	158,2	139,7	148,5	121,7	156,3	143,5	169,3	161,9	171,4	164,6	174,0	166,0
Septiembre	0,96	99,0	68,7	86,4	38,9	100,2	70,2	108,4	95,8	116,4	113,2	116,6	114,7
Octubre	0,76	18,8	8,5	16,8	0,0	18,5	7,7	20,7	16,4	21,6	18,3	23,4	18,7
Estacional		829,3	647,6	763,1	492,8	833,3	659,2	887,7	797,6	920,8	854,1	939,7	880,6

Comarca:	Cinca medio				Cultivo:	Melocotonero temprano (pradera)							
Inicio:10-feb					Fin:15-oct								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,85	14,9	7,6	13,4	2,9	14,9	8,0	15,6	11,3	16,5	15,5	19,1	16,6
Marzo	0,92	58,1	41,0	51,8	17,1	57,5	46,6	65,4	59,5	68,9	64,0	69,3	68,1
Abril	1,12	108,4	79,6	97,4	46,1	109,6	84,6	119,3	100,8	124,0	115,5	126,6	117,5
Mayo	1,20	168,3	130,8	154,2	109,7	167,8	137,5	180,9	154,3	187,6	164,3	193,6	166,1
Junio	1,15	198,8	166,0	184,6	133,0	201,8	171,2	210,7	199,4	219,1	202,3	223,5	211,0
Julio	1,10	216,2	201,1	202,3	180,1	218,9	200,5	226,7	216,6	233,6	230,8	239,1	239,0
Agosto	1,04	167,9	149,0	157,7	130,4	165,9	152,4	179,7	171,9	182,0	175,3	184,6	176,3
Septiembre	0,98	101,1	70,6	88,2	40,5	102,3	72,3	110,6	97,9	118,9	115,6	119,1	117,2
Octubre	0,93	23,0	11,4	20,6	0,0	22,6	11,5	25,3	21,1	26,5	22,4	28,6	23,3
Estacional		1056,7	857,1	970,2	659,8	1061,3	884,6	1134,2	1032,8	1177,1	1105,7	1203,5	1135,1

Comarca:	Cinca medio				Cultivo:	Melocotonero temprano (suelo desnudo)							
Inicio:10-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	
Febrero	0,47	8,2 2,5	7,4 0,0	8,2 1,2	8,6 5,1	9,1 7,9	10,6 8,7						
Marzo	0,56	35,4 20,4	31,5 2,1	35,0 22,5	39,8 33,2	41,9 38,2	42,2 41,5						
Abril	0,85	82,3 53,4	74,0 27,4	83,2 59,5	90,5 73,3	94,1 83,1	96,1 86,2						
Mayo	0,95	133,2 97,4	122,0 77,8	132,8 102,7	143,2 118,8	148,5 126,8	153,2 129,2						
Junio	0,91	157,3 127,2	146,1 98,1	159,7 133,8	166,7 156,8	173,4 159,4	176,8 166,1						
Julio	0,86	169,0 155,5	158,1 138,3	171,2 154,2	177,3 169,0	182,7 180,3	187,0 186,8						
Agosto	0,82	132,4 114,9	124,3 98,4	130,8 119,8	141,7 135,4	143,5 136,4	145,6 138,6						
Septiembre	0,77	79,5 51,0	69,3 24,5	80,4 51,4	87,0 75,7	93,4 90,8	93,6 91,7						
Octubre	0,73	18,0 8,0	16,2 0,0	17,7 7,0	19,9 15,6	20,8 17,5	22,5 17,9						
Estacional		815,3 630,3	748,9 466,6	819,0 652,1	874,7 782,9	907,4 840,4	927,6 866,7						

Comarca:		Cinca medio				Cultivo:		Olivo					
Inicio:-						Fin:-							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	5,8	0,1	3,7	0,0	5,8	0,0	7,9	0,0	9,0	0,2	9,1	0,9
Febrero	0,65	16,7	2,0	15,1	0,0	16,7	0,0	17,6	2,2	18,6	7,1	21,5	9,1
Marzo	0,65	41,1	16,7	36,6	0,0	40,6	15,4	46,1	32,2	48,7	36,1	49,0	44,5
Abril	0,60	58,1	27,5	52,2	7,3	58,7	30,6	63,9	41,8	66,5	54,7	67,9	57,0
Mayo	0,55	77,1	41,8	70,7	24,9	76,9	44,1	82,9	61,2	86,0	67,9	88,7	70,0
Junio	0,55	95,1	68,6	88,3	44,9	96,5	74,3	100,8	93,0	104,8	95,5	106,9	98,8
Julio	0,50	98,3	86,7	91,9	75,2	99,5	88,4	103,0	97,7	106,2	104,7	108,7	108,7
Agosto	0,50	80,7	65,1	75,8	51,1	79,8	72,2	86,4	81,3	87,5	82,2	88,7	83,2
Septiembre	0,55	56,7	31,0	49,5	8,8	57,5	29,4	62,1	52,7	66,7	64,3	66,8	65,1
Octubre	0,60	30,7	12,2	27,5	0,0	30,1	8,1	33,8	24,1	35,3	28,6	38,2	29,9
Noviembre	0,65	11,1	2,1	9,8	0,0	11,1	0,0	12,6	4,3	13,8	8,9	13,8	12,1
Diciembre	0,65	3,8	0,0	3,0	0,0	3,8	0,0	5,6	0,0	5,8	0,0	5,8	0,0
Estacional		575,2	353,8	524,1	212,2	577,0	362,5	622,7	490,5	648,9	550,2	665,1	579,3

Comarca:		Cinca medio				Cultivo:		Peral medio (pradera)					
		Inicio:25-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	3,2	2,5	3,0	1,9	3,2	3,0	3,4	3,2	3,6	3,5	4,2	4,2
Marzo	0,88	55,6	39,4	49,5	15,2	55,0	44,9	62,5	57,7	65,9	61,9	66,3	65,2
Abril	1,14	110,3	81,2	99,2	47,6	111,5	86,4	121,4	102,7	126,2	116,6	128,8	119,2
Mayo	1,28	179,5	141,1	164,5	118,9	179,0	148,2	193,0	165,6	200,2	176,3	206,5	177,8
Junio	1,28	221,2	186,8	205,5	151,7	224,6	192,3	234,6	222,3	243,9	225,7	248,7	235,3
Julio	1,28	251,6	235,3	235,3	211,9	254,7	234,9	263,8	252,3	271,9	268,5	278,3	278,2
Agosto	1,27	205,1	184,6	192,5	163,7	202,6	187,4	219,5	210,1	222,2	215,4	225,4	216,1
Septiembre	1,10	113,5	81,9	99,0	49,8	114,9	84,2	124,2	110,6	133,4	129,8	133,7	131,8
Octubre	0,94	23,2	11,8	20,9	0,2	22,8	11,7	25,6	21,4	26,7	22,6	28,9	23,6
Estacional		1163,2	964,6	1069,4	760,9	1168,3	993,0	1248,0	1145,9	1294,0	1220,3	1320,8	1251,4

Comarca:		Cinca medio				Cultivo:		Peral medio (suelo desnudo)					
		Inicio:25-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,31	1,1	0,7	1,0	0,0	1,1	1,0	1,2	1,1	1,3	1,3	1,5	1,5
Marzo	0,32	20,2	10,4	18,1	0,0	20,0	11,6	22,7	17,7	24,0	22,0	24,1	23,7
Abril	0,77	74,5	44,8	67,0	22,0	75,3	47,2	82,0	65,3	85,3	70,9	87,1	77,1
Mayo	1,03	144,5	106,4	132,3	85,5	144,0	107,8	155,3	130,2	161,1	138,8	166,2	141,0
Junio	1,03	178,0	146,6	165,4	115,6	180,8	152,5	188,7	178,2	196,3	180,8	200,1	188,5
Julio	1,03	202,4	187,9	189,4	167,8	205,0	187,0	212,3	202,8	218,8	216,1	224,0	223,8
Agosto	1,02	164,7	145,9	154,6	127,5	162,7	149,4	176,2	168,6	178,5	171,8	181,1	172,9
Septiembre	0,92	94,9	65,0	82,8	35,8	96,1	66,3	103,9	91,6	111,6	108,6	111,8	110,0
Octubre	0,82	20,3	9,5	18,2	0,0	19,9	9,0	22,3	18,1	23,3	19,7	25,3	20,3
Estacional		900,6	717,2	828,8	554,2	904,9	731,8	964,6	873,6	1000,2	930,0	1021,2	958,8

Comarca:		Cinca medio									
		Cultivo: Peral temprano (pradera)									
		Inicio:20-feb					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	7,2	4,2	6,5	2,1	7,2	4,7	7,6	6,1	8,0	7,6
Marzo	0,89	56,3	39,8	50,1	15,7	55,6	45,2	63,2	58,4	66,7	62,0
Abril	1,21	117,1	87,6	105,3	52,7	118,4	92,9	128,9	109,4	134,0	124,6
Mayo	1,27	178,1	139,9	163,2	117,8	177,6	146,9	191,5	164,2	198,6	174,8
Junio	1,25	216,1	182,1	200,7	147,5	219,4	187,5	229,1	217,1	238,2	220,3
Julio	1,17	229,9	214,4	215,2	192,5	232,9	213,9	241,2	230,5	248,5	245,5
Agosto	1,09	176,0	156,8	165,2	137,7	173,9	160,0	188,3	180,1	190,7	184,0
Septiembre	1,00	103,2	72,5	90,0	42,0	104,4	74,2	112,9	100,0	121,3	118,0
Octubre	0,94	23,2	11,6	20,9	0,0	22,8	11,7	25,6	21,4	26,7	22,6
Estacional		1107,1	908,9	1017,1	708,0	1112,2	937,0	1188,3	1087,2	1232,7	1159,4

Comarca:		Cinca medio									
		Cultivo: Peral temprano (suelo desnudo)									
		Inicio:20-feb					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,34	2,8	0,9	2,6	0,0	2,8	0,3	2,9	2,0	3,2	3,0
Marzo	0,38	24,0	12,3	21,4	0,0	23,8	12,5	27,0	21,5	28,5	25,8
Abril	0,91	88,1	57,3	79,2	31,4	89,0	62,2	96,9	79,1	100,7	86,8
Mayo	1,02	143,1	106,2	131,0	84,4	142,6	112,3	153,8	128,8	159,5	137,3
Junio	1,01	174,6	143,4	162,2	112,7	177,3	149,4	185,0	174,6	192,5	177,3
Julio	0,97	190,6	176,4	178,4	157,4	193,0	175,5	199,9	190,8	206,1	203,5
Agosto	0,92	148,6	130,4	139,5	113,0	146,8	134,6	158,9	151,9	160,9	154,1
Septiembre	0,87	89,8	60,3	78,3	31,8	90,9	61,3	98,2	86,3	105,5	102,6
Octubre	0,83	20,5	9,7	18,4	0,0	20,2	9,2	22,6	18,4	23,6	20,0
Estacional		882,1	696,9	811,0	530,7	886,4	717,3	945,2	853,4	980,5	910,4

Comarca:		Cinca medio									
		Cultivo: Sorgo									
		Inicio:15-may					Fin:10-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,18	13,8	2,8	12,7	0,0	13,8	0,0	14,9	5,4	15,5	7,8
Junio	0,29	50,1	24,5	46,6	1,4	50,9	27,2	53,1	46,4	55,2	49,3
Julio	0,91	178,8	161,8	167,3	140,6	181,1	163,2	187,5	178,9	193,3	190,9
Agosto	1,05	169,6	150,6	159,2	131,9	167,5	154,0	181,4	173,6	183,7	177,1
Septiembre	0,97	100,1	69,7	87,3	39,7	101,3	71,2	109,5	96,9	117,7	114,4
Octubre	0,66	10,9	4,8	9,8	0,0	10,7	3,8	11,9	9,6	12,5	10,6
Estacional		523,3	414,2	482,9	313,6	525,3	419,4	558,3	510,8	577,9	550,1

Comarca:		Cinca medio									
		Cultivo: Trigo									
		Inicio:05-dic					Fin:15-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	1,15	5,9	2,0	4,7	0,0	5,9	0,0	8,7	4,8	9,0	8,1
Enero	1,15	10,2	2,5	6,5	0,0	10,4	0,0	13,9	5,3	15,8	8,0
Febrero	1,18	30,4	11,7	27,5	0,9	30,4	8,3	31,9	20,7	33,8	22,3
Marzo	1,20	75,8	54,5	67,5	31,2	75,0	58,9	85,2	77,8	89,9	85,1
Abril	1,20	116,1	87,6	104,4	53,6	117,4	92,0	127,8	108,4	132,9	124,7
Mayo	1,13	158,5	121,8	145,2	101,7	158,0	128,3	170,4	144,4	176,7	153,9
Junio	0,52	45,0	32,6	41,8	20,7	45,6	35,4	47,7	45,0	49,5	46,0
Estacional		441,9	312,7	397,6	208,1	442,7	322,9	485,6	406,4	507,6	448,1

Comarca de Cinco Villas

Comarca:		Cinco Villas											
		Cultivo: Alfalfa											
		Inicio:01-mar						Fin:20-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Marzo	0,46	30,5	16,6	27,6	3,4	30,2	17,1	32,7	27,8	35,0	30,6	35,4	35,4
Abril	1,15	104,3	67,1	95,6	44,8	103,7	69,2	111,9	93,0	116,3	99,1	118,8	107,2
Mayo	0,89	117,4	78,1	108,3	59,3	117,8	87,0	128,3	101,2	131,9	106,1	132,8	109,8
Junio	0,86	138,8	108,3	130,9	93,5	138,5	119,4	145,6	128,4	147,9	136,7	154,0	145,8
Julio	0,84	155,0	136,3	147,7	115,7	153,9	138,5	161,0	154,9	166,3	162,3	174,4	165,7
Agosto	0,86	136,4	116,8	128,6	104,4	137,0	120,7	142,4	134,4	146,5	144,0	152,0	145,4
Septiembre	1,24	96,5	77,4	87,9	62,9	96,0	78,5	103,1	97,9	108,6	103,3	110,9	105,8
Estacional		778,9	600,6	726,6	484,0	777,1	630,4	825,0	737,6	852,5	782,1	878,3	815,1

Comarca:		Cinco Villas											
		Cultivo: Arroz											
		Inicio:05-may						Fin:12-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Mayo	1,10	126,4	108,4	116,6	96,3	126,8	112,3	138,0	121,1	142,0	128,3	143,0	131,0
Junio	1,14	183,9	166,2	173,5	152,0	183,5	173,2	192,9	183,0	196,1	190,8	204,0	194,5
Julio	1,25	230,7	219,0	219,9	202,3	229,0	218,9	239,5	231,1	247,4	242,9	259,7	254,2
Agosto	1,26	199,8	187,9	188,5	178,6	200,8	189,8	208,7	202,0	214,7	212,5	222,7	217,4
Septiembre	1,14	120,9	106,7	110,2	93,5	120,4	106,1	129,3	123,8	136,2	131,9	139,0	135,8
Octubre	0,75	17,5	11,6	15,5	5,6	17,2	12,1	19,4	17,3	19,8	18,3	20,4	19,7
Estacional		879,2	799,8	824,2	728,3	877,7	812,4	927,8	878,3	956,2	924,7	988,8	952,6

Comarca:		Cinco Villas											
		Cultivo: Cebada tardía											
		Inicio:15-dic						Fin:10-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Diciembre	1,11	11,5	3,3	10,4	0,0	11,5	1,0	12,5	7,7	12,6	8,9	12,9	9,8
Enero	1,11	24,3	10,5	21,7	0,0	24,8	12,6	26,8	19,3	27,3	23,5	27,8	24,1
Febrero	1,16	40,3	18,6	35,4	0,5	39,3	15,8	45,3	33,3	47,4	40,9	50,2	46,9
Marzo	1,20	79,5	57,3	71,9	32,4	78,7	59,0	85,2	76,6	91,2	85,9	92,3	92,3
Abril	1,20	108,8	73,6	99,7	51,6	108,2	76,2	116,8	100,1	121,3	106,9	124,1	112,2
Mayo	1,05	138,6	98,3	127,8	76,2	139,0	107,0	151,3	121,7	155,6	127,4	156,7	132,3
Junio	0,42	22,6	14,8	21,3	10,4	22,5	17,2	23,7	20,4	24,1	22,3	25,0	23,8
Estacional		425,6	276,4	388,2	171,1	424,0	288,8	461,6	379,1	479,5	415,8	489,0	441,4

Comarca:		Cinco Villas											
		Cultivo: Cebada temprana											
		Inicio:20-oct						Fin:05-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Octubre	0,68	15,9	7,3	14,0	0,0	15,6	6,0	17,5	14,2	17,9	16,4	18,5	17,7
Noviembre	0,68	19,4	3,3	17,3	0,0	19,5	0,0	21,3	6,8	22,0	10,7	22,8	16,0
Diciembre	0,81	15,4	1,4	13,9	0,0	15,3	0,0	16,6	1,0	16,8	6,7	17,2	7,3
Enero	1,00	21,9	5,7	19,5	0,0	22,3	1,6	24,2	12,8	24,6	16,5	25,0	19,6
Febrero	1,17	40,7	16,6	35,7	0,0	39,6	13,8	45,7	29,7	47,8	41,3	50,7	47,4
Marzo	1,20	79,5	53,7	71,9	27,7	78,7	59,0	85,2	76,6	91,2	84,7	92,3	89,1
Abril	1,20	108,8	72,3	99,7	51,6	108,2	76,2	116,8	100,1	121,3	106,9	124,1	112,2
Mayo	0,94	124,0	84,3	114,4	59,9	124,5	93,3	135,4	107,6	139,3	112,7	140,3	116,8
Junio	0,33	8,9	5,8	8,4	3,3	8,9	6,9	9,3	8,6	9,5	9,4	9,8	9,4
Estacional		434,5	250,4	394,8	142,5	432,6	256,8	472,0	357,4	490,4	405,3	500,7	435,5

Comarca:		Cinco Villas											
		Cultivo:											
		Cebolla											
		Inicio:20-feb						Fin:15-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,39	4,4	1,4	3,8	0,0	4,2	0,0	4,9	3,3	5,1	5,0	5,4	5,2
Marzo	0,39	25,8	11,3	23,4	0,0	25,6	9,2	27,7	19,5	29,6	25,3	30,0	29,7
Abril	0,41	37,2	10,7	34,1	0,0	37,0	2,3	39,9	25,7	41,4	31,1	42,4	34,3
Mayo	0,68	89,7	47,1	82,7	26,3	90,0	51,0	98,0	69,5	100,8	74,3	101,5	78,9
Junio	1,02	164,6	129,6	155,2	110,4	164,2	144,7	172,7	153,9	175,4	162,5	182,6	173,3
Julio	1,09	201,2	180,5	191,7	156,3	199,7	181,7	208,9	201,0	215,8	210,8	226,4	216,6
Agosto	1,05	166,5	145,6	157,1	132,2	167,3	149,0	173,8	165,3	178,9	176,2	185,6	178,2
Septiembre	0,85	45,1	33,3	41,1	25,1	44,9	35,4	48,2	46,0	50,7	47,6	51,9	49,5
Estacional		734,5	559,5	689,1	450,3	732,9	573,3	774,1	684,2	797,7	732,8	825,8	765,7

Comarca:		Cinco Villas											
		Cultivo:											
		Girasol											
		Inicio:20-abr						Fin:20-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Abril	0,29	9,6	2,9	8,8	0,0	9,6	0,0	10,3	6,6	10,7	8,7	11,0	9,1
Mayo	0,34	44,9	13,2	41,4	0,0	45,0	9,6	49,0	25,6	50,4	28,7	50,7	30,3
Junio	0,91	146,8	111,0	138,5	92,7	146,5	118,7	154,0	136,3	156,5	144,7	162,9	154,5
Julio	1,22	225,2	203,4	214,6	177,2	223,5	204,2	233,8	225,0	241,5	236,1	253,4	243,1
Agosto	1,20	190,3	168,4	179,5	154,1	191,2	171,8	198,7	189,6	204,5	201,6	212,1	204,1
Septiembre	0,68	48,1	32,6	43,8	22,5	47,9	34,6	51,4	47,4	54,1	50,3	55,3	51,9
Estacional		664,9	531,5	626,6	446,5	663,7	538,9	697,2	630,5	717,7	670,1	745,4	693,0

Comarca:		Cinco Villas											
		Cultivo:											
		Guisantes secos											
		Inicio:10-feb						Fin:31-may					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,52	12,3	3,9	10,8	0,0	12,0	0,1	13,7	8,4	14,4	12,6	15,3	14,7
Marzo	0,64	42,4	23,6	38,3	3,0	42,0	22,6	45,4	36,1	48,6	43,7	49,2	49,2
Abril	1,10	99,8	62,9	91,4	41,5	99,2	61,5	107,1	89,8	111,2	94,5	113,7	102,3
Mayo	1,02	134,6	93,4	124,2	73,0	135,1	103,3	147,0	117,9	151,2	123,4	152,2	128,1
Estacional		289,1	183,8	264,7	117,5	288,3	187,5	313,2	252,2	325,4	274,2	330,4	294,3

Comarca:		Cinco Villas											
		Cultivo:											
		Maíz											
		Inicio:01-may						Fin:10-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,26	34,3	9,0	31,7	0,0	34,5	7,3	37,4	18,8	38,5	21,7	38,8	25,2
Junio	0,65	104,9	70,4	98,9	50,8	104,6	79,1	110,0	94,8	111,8	102,6	116,4	107,9
Julio	1,22	225,2	203,4	214,6	177,2	223,5	204,2	233,8	225,0	241,5	236,1	253,4	243,1
Agosto	1,26	199,8	177,4	188,5	162,7	200,8	180,9	208,7	199,4	214,7	211,7	222,7	214,5
Septiembre	1,11	117,7	91,2	107,4	72,8	117,2	93,6	125,9	118,3	132,6	124,4	135,3	127,6
Octubre	0,51	9,9	3,9	8,8	0,0	9,7	1,6	11,0	8,6	11,3	10,3	11,6	11,2
Estacional		691,8	555,3	649,9	463,5	690,3	566,7	726,8	664,9	750,4	706,8	778,2	729,5

Comarca:		Cinco Villas				Cultivo:		Olivo					
		Inicio:-				Fin:-							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	14,2	1,8	12,7	0,0	14,5	0,0	15,7	2,1	16,0	8,7	16,2	10,9
Febrero	0,65	22,6	4,9	19,8	0,0	22,0	0,0	25,4	8,3	26,6	20,1	28,1	23,9
Marzo	0,65	43,1	17,8	38,9	0,0	42,6	18,6	46,1	35,3	49,4	38,3	50,0	44,3
Abril	0,60	54,4	20,1	49,9	0,0	54,1	11,8	58,4	41,9	60,6	47,6	62,0	53,1
Mayo	0,55	72,6	34,9	66,9	16,6	72,8	34,6	79,3	56,3	81,6	59,8	82,1	61,9
Junio	0,55	88,7	57,8	83,7	39,0	88,5	69,2	93,1	78,7	94,6	86,5	98,5	91,6
Julio	0,50	92,3	73,9	87,9	56,8	91,6	78,9	95,9	89,7	98,9	96,0	103,8	96,7
Agosto	0,50	79,3	62,7	74,8	52,3	79,7	64,8	82,8	76,0	85,2	81,3	88,4	84,1
Septiembre	0,55	58,3	35,0	53,2	20,8	58,1	37,2	62,4	52,0	65,7	59,3	67,0	62,4
Octubre	0,60	36,1	14,2	32,1	0,0	35,5	10,5	39,9	27,9	41,0	35,6	42,2	38,4
Noviembre	0,65	18,5	2,5	16,6	0,0	18,6	0,0	20,4	3,9	21,1	8,7	21,8	15,1
Diciembre	0,65	12,3	0,7	11,1	0,0	12,3	0,0	13,3	0,0	13,5	3,6	13,8	3,8
Estacional		592,4	326,3	547,6	185,5	590,3	325,6	632,7	472,1	654,2	545,5	673,9	586,2

Comarca:		Cinco Villas				Cultivo:		Pimiento					
		Inicio:01-may				Fin:25-sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,26	34,3	9,0	31,7	0,0	34,5	7,3	37,4	18,8	38,5	21,7	38,8	25,2
Junio	0,63	101,6	67,3	95,8	47,9	101,4	75,8	106,6	91,6	108,3	99,4	112,8	104,5
Julio	1,09	201,2	180,5	191,7	156,3	199,7	181,7	208,9	201,0	215,8	210,8	226,4	216,6
Agosto	1,10	174,5	153,2	164,5	139,5	175,3	156,6	182,1	173,4	187,5	184,7	194,4	186,9
Septiembre	1,04	91,9	70,7	83,8	55,9	91,5	72,9	98,3	92,6	103,6	97,1	105,7	100,0
Estacional		603,5	480,7	567,5	399,6	602,4	494,3	633,3	577,4	653,7	613,7	678,1	633,2

Comarca:		Cinco Villas				Cultivo:		Tomate					
		Inicio:01-may				Fin:25-sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,26	34,3	9,0	31,7	0,0	34,5	7,3	37,4	18,8	38,5	21,7	38,8	25,2
Junio	0,67	108,1	73,4	101,9	53,7	107,8	82,5	113,4	98,0	115,2	105,9	119,9	111,3
Julio	1,18	217,8	196,3	207,6	170,8	216,2	197,3	226,2	217,6	233,6	228,3	245,1	234,9
Agosto	1,19	188,7	166,8	178,0	152,6	189,6	170,3	197,1	188,1	202,8	199,9	210,3	202,4
Septiembre	1,10	97,2	75,8	88,7	60,5	96,8	77,7	103,9	98,1	109,5	102,9	111,8	105,9
Estacional		646,1	521,3	607,9	437,6	644,9	535,1	678,0	620,6	699,6	658,7	725,9	679,7

Comarca:		Cinco Villas				Cultivo:		Trigo					
		Inicio:05-nov				Fin:15-jun							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	0,96	23,7	6,6	21,3	0,0	23,9	2,2	26,1	13,8	27,0	19,6	28,0	23,5
Diciembre	0,98	18,6	3,0	16,8	0,0	18,5	0,0	20,1	5,8	20,4	12,0	20,8	14,1
Enero	1,08	23,7	8,0	21,1	0,0	24,1	5,2	26,1	17,0	26,5	22,0	27,0	23,4
Febrero	1,17	40,7	17,9	35,7	0,0	39,6	15,5	45,7	29,7	47,8	41,3	50,7	47,4
Marzo	1,19	78,8	54,8	71,3	31,3	78,0	58,4	84,5	75,9	90,4	85,1	91,5	91,5
Abril	1,19	107,9	71,5	98,9	50,9	107,3	75,4	115,8	99,2	120,3	106,0	123,0	111,2
Mayo	1,12	147,8	106,6	136,3	82,2	148,3	115,6	161,4	130,4	166,0	137,0	167,1	142,1
Junio	0,51	41,1	28,6	38,8	22,2	41,1	32,7	43,2	37,1	43,9	40,7	45,6	43,2
Estacional		482,3	297,0	440,2	186,6	480,8	305,0	522,9	408,9	542,3	463,7	553,7	496,4

Comarca de Comunidad de Calatayud

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Albaricoquero medio (pradera)							
		Inicio:15-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,85	22,9	14,8	19,4	7,6	22,6	13,9	25,7	21,8	27,9	25,3	28,7	27,9
Marzo	0,91	77,7	58,8	70,0	44,9	77,6	59,1	85,5	73,5	88,3	80,0	89,5	83,3
Abril	1,20	140,9	106,2	125,3	87,7	138,8	109,8	154,8	131,9	162,7	146,3	169,4	148,9
Mayo	1,21	185,7	138,0	173,3	110,4	182,3	143,2	206,7	174,9	211,8	187,0	216,0	189,8
Junio	1,21	204,6	169,9	189,4	153,7	203,6	177,1	219,1	190,6	227,2	199,0	229,6	211,1
Julio	1,16	176,3	155,5	161,8	135,1	175,5	161,3	190,3	175,2	197,6	182,0	201,1	191,1
Agosto	1,07	111,4	93,5	98,3	75,7	109,8	94,6	124,2	119,3	132,7	124,2	135,0	125,2
Septiembre	0,99	54,4	33,8	47,2	13,5	54,2	36,4	63,6	50,0	66,1	59,8	68,1	65,6
Octubre	0,93	11,0	4,1	9,5	0,0	10,5	0,7	12,3	9,8	13,7	11,0	14,5	13,0
Estacional		984,9	774,6	894,2	628,6	974,9	796,1	1082,2	947,0	1128,0	1014,6	1151,9	1055,9

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Albaricoquero medio (suelo desnudo)							
Inicio:15-feb					Fin:15-oct								
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,58	15,6	7,9	13,2	1,3	15,4	6,5	17,5	14,3	19,0	17,2	19,6	19,0
Marzo	0,64	54,7	36,5	49,2	24,1	54,6	36,1	60,1	48,7	62,1	55,3	63,0	58,3
Abril	0,95	111,6	78,9	99,2	63,1	109,9	83,4	122,6	103,6	128,8	113,4	134,1	117,4
Mayo	0,96	147,3	103,4	137,5	78,5	144,6	108,8	164,0	134,4	168,0	145,3	171,3	148,3
Junio	0,96	162,3	130,7	150,2	116,6	161,6	135,9	173,9	148,4	180,3	156,0	182,2	165,6
Julio	0,92	139,8	120,6	128,3	104,8	139,2	126,3	151,0	136,5	156,7	143,9	159,5	151,0
Agosto	0,85	88,5	71,5	78,1	56,7	87,2	73,2	98,6	93,4	105,4	97,4	107,2	98,3
Septiembre	0,78	42,9	23,8	37,2	4,5	42,8	25,8	50,1	37,8	52,1	47,0	53,7	51,4
Octubre	0,73	8,6	2,9	7,5	0,0	8,2	0,0	9,6	7,2	10,7	8,3	11,4	10,2
Estacional		771,3	576,2	700,4	449,6	763,5	596,0	847,4	724,3	883,1	783,8	902,0	819,5

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Albaricoquero tardío (pradera)							
Inicio:20-feb					Fin:15-oct								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,86	14,9	10,0	12,6	5,3	14,7	9,5	16,7	14,7	18,2	16,8	18,7	18,2
Marzo	0,91	77,7	58,8	70,0	44,9	77,6	59,1	85,5	73,5	88,3	80,0	89,5	83,3
Abril	1,21	142,1	107,3	126,3	88,7	140,0	110,9	156,1	133,0	164,1	147,5	170,8	150,2
Mayo	1,21	185,7	138,0	173,3	110,4	182,3	143,2	206,7	174,9	211,8	187,0	216,0	189,8
Junio	1,21	204,6	169,9	189,4	153,7	203,6	177,1	219,1	190,6	227,2	199,0	229,6	211,1
Julio	1,18	179,3	158,4	164,6	137,6	178,5	164,3	193,6	178,4	201,0	185,3	204,6	194,3
Agosto	1,09	113,5	95,5	100,1	77,4	111,8	96,6	126,5	121,6	135,2	126,5	137,5	127,7
Septiembre	1,00	55,0	34,3	47,7	14,0	54,8	36,9	64,2	50,6	66,8	60,4	68,8	66,3
Octubre	0,93	11,0	4,1	9,5	0,0	10,5	0,7	12,3	9,8	13,7	11,0	14,5	13,0
Estacional		983,8	776,3	893,5	632,0	973,8	798,3	1080,7	947,1	1126,3	1013,5	1150,0	1053,9

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Albaricoquero tardío (suelo desnudo)							
Inicio:20-feb					Fin:15-oct								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,53	9,2	4,6	7,8	0,2	9,1	3,8	10,3	8,6	11,2	10,2	11,5	11,3
Marzo	0,59	50,4	32,3	45,4	20,4	50,3	31,5	55,4	44,1	57,2	50,8	58,0	53,6
Abril	0,96	112,8	80,0	100,2	64,1	111,1	84,5	123,8	104,8	130,2	114,6	135,5	118,6
Mayo	0,96	147,3	103,4	137,5	78,5	144,6	108,8	164,0	134,4	168,0	145,3	171,3	148,3
Junio	0,96	162,3	130,7	150,2	116,6	161,6	135,9	173,9	148,4	180,3	156,0	182,2	165,6
Julio	0,94	142,8	123,5	131,2	107,3	142,2	129,1	154,2	139,8	160,1	147,0	163,0	154,3
Agosto	0,86	89,5	72,5	79,0	57,5	88,2	74,1	99,8	94,6	106,6	98,7	108,4	99,4
Septiembre	0,78	42,9	23,8	37,2	4,5	42,8	25,8	50,1	37,8	52,1	47,0	53,7	51,4
Octubre	0,73	8,6	2,9	7,5	0,0	8,2	0,0	9,6	7,2	10,7	8,3	11,4	10,2
Estacional		765,8	573,7	696,0	449,1	758,1	593,5	841,1	719,7	876,4	777,9	895,0	812,7

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Cebada tardía							
Inicio:01-ene					Fin:20-jun								
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	1,10	34,6	20,9	30,0	4,9	35,0	25,3	39,2	32,1	41,3	35,0	43,6	36,8
Febrero	1,11	59,9	40,8	50,6	26,4	59,1	39,8	67,2	55,8	72,8	65,3	74,9	70,2
Marzo	1,17	99,9	80,1	89,9	64,6	99,8	81,0	109,9	97,2	113,5	104,0	115,1	107,5
Abril	1,19	139,8	105,1	124,2	86,7	137,6	108,7	153,5	130,7	161,4	144,9	167,9	147,5
Mayo	1,17	179,5	132,5	167,6	105,3	176,3	137,8	199,8	168,5	204,8	180,3	208,8	183,1
Junio	0,61	68,8	51,0	63,7	43,5	68,4	54,1	73,6	60,3	76,3	64,2	77,2	69,4
Estacional		582,5	430,4	526,0	331,4	576,2	446,7	643,2	544,6	670,1	593,7	687,5	614,5

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Cebada temprana								
Inicio:10-nov					Fin:15-jun									
Nivel de ocurrencia:	promedio				20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	
Noviembre	1,15	9,1	0,9	7,1	0,0	9,2	0,0	10,5	0,0	11,6	2,6	11,9	6,9	
Diciembre	1,15	17,4	4,3	14,1	0,0	17,1	0,0	21,0	10,3	21,9	14,6	24,4	16,8	
Enero	1,16	36,5	16,5	31,6	0,0	36,9	16,0	41,4	31,5	43,6	35,8	45,9	37,8	
Febrero	1,18	63,6	40,4	53,8	27,8	62,8	39,7	71,5	58,3	77,5	61,4	79,6	67,3	
Marzo	1,19	101,6	81,7	91,5	66,0	101,5	82,6	111,8	99,1	115,5	105,9	117,1	109,4	
Abril	1,19	139,8	105,1	124,2	86,7	137,6	108,7	153,5	130,7	161,4	144,9	167,9	147,5	
Mayo	1,12	171,9	125,6	160,4	99,0	168,8	131,1	191,3	160,4	196,0	172,0	199,9	174,8	
Junio	0,51	43,1	30,6	40,0	24,9	42,9	33,2	46,2	37,4	47,9	39,8	48,4	43,5	
Estacional		583,0	405,1	522,7	304,4	576,8	411,3	647,2	527,7	675,4	577,0	695,1	604,0	

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Cerezo medio (pradera)							
		Inicio:20-feb				Fin:01-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	15,1	10,2	12,8	5,5	14,9	9,7	16,9	14,9	18,4	17,0	18,9	18,4
Marzo	0,87	74,3	55,5	66,9	41,8	74,2	55,9	81,7	69,8	84,4	76,2	85,6	79,6
Abril	1,12	131,5	97,5	116,9	79,8	129,6	101,1	144,5	122,8	151,9	135,7	158,1	138,7
Mayo	1,25	191,8	143,5	179,0	115,4	188,3	148,5	213,5	181,4	218,8	193,7	223,1	196,4
Junio	1,21	204,6	169,9	189,4	153,7	203,6	177,1	219,1	190,6	227,2	199,0	229,6	211,1
Julio	1,13	171,7	151,1	157,6	131,3	170,9	156,8	185,4	170,4	192,4	177,3	195,9	186,0
Agosto	1,05	109,3	91,5	96,4	74,1	107,7	92,8	121,9	116,9	130,2	121,8	132,5	122,6
Septiembre	0,97	53,3	32,8	46,3	12,7	53,1	35,4	62,3	48,9	64,8	58,6	66,7	64,3
Octubre	0,93	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0
Estacional		952,3	752,7	865,9	614,9	943,0	778,0	1046,1	916,5	1089,0	980,2	1111,4	1018,1

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Cerezo medio (suelo desnudo)							
		Inicio:20-feb				Fin:01-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,48	8,3	3,9	7,0	0,0	8,2	3,1	9,3	7,8	10,1	9,3	10,4	10,2
Marzo	0,48	41,0	23,3	36,9	11,7	41,0	22,5	45,1	34,1	46,6	40,8	47,2	43,4
Abril	0,82	96,3	64,5	85,6	49,0	94,9	69,7	105,8	88,7	111,2	97,1	115,7	101,1
Mayo	1,00	153,5	109,0	143,2	83,7	150,7	114,4	170,8	140,9	175,0	152,0	178,5	154,9
Junio	0,98	165,7	133,8	153,4	119,7	164,9	139,2	177,5	151,7	184,1	159,4	186,0	169,3
Julio	0,93	141,3	122,1	129,7	106,1	140,7	127,7	152,6	138,1	158,4	145,4	161,3	152,7
Agosto	0,89	92,7	75,5	81,7	60,2	91,3	77,2	103,3	98,1	110,4	102,4	112,2	103,0
Septiembre	0,85	46,7	27,1	40,5	7,5	46,6	29,4	54,6	41,9	56,7	51,3	58,4	56,2
Octubre	0,83	0,7	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9
Estacional		746,2	559,8	678,6	438,4	738,9	583,8	819,7	702,0	853,3	758,5	870,6	791,7

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Cerezo tardío (pradera)							
Inicio:20-feb				Fin:01-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	15,1	10,2	12,8	5,5	14,9	9,7	16,9	14,9	18,4	17,0	18,9	18,4
Marzo	0,87	74,3	55,5	66,9	41,8	74,2	55,9	81,7	69,8	84,4	76,2	85,6	79,6
Abril	1,12	131,5	97,5	116,9	79,8	129,6	101,1	144,5	122,8	151,9	135,7	158,1	138,7
Mayo	1,26	193,4	144,8	180,5	116,7	189,8	149,9	215,2	183,1	220,5	195,3	224,9	198,0
Junio	1,25	211,4	176,2	195,7	159,6	210,4	183,6	226,4	197,3	234,8	205,9	237,3	218,4
Julio	1,17	177,8	157,0	163,2	136,3	177,0	162,8	191,9	176,8	199,3	183,6	202,9	192,6
Agosto	1,07	111,4	93,5	98,3	75,7	109,8	94,6	124,2	119,3	132,7	124,2	135,0	125,2
Septiembre	0,97	53,3	32,8	46,3	12,7	53,1	35,4	62,3	48,9	64,8	58,6	66,7	64,3
Octubre	0,92	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0
Estacional		968,9	768,1	881,2	628,7	959,5	793,7	1063,9	933,7	1107,7	997,4	1130,4	1036,2

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:		Cerezo tardío (suelo desnudo)						
Inicio:20-feb				Fin:01-oct									
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,48	8,3	3,9	7,0	0,0	8,2	3,1	9,3	7,8	10,1	9,3	10,4	10,2
Marzo	0,48	41,0	23,3	36,9	11,7	41,0	22,5	45,1	34,1	46,6	40,8	47,2	43,4
Abril	0,82	96,3	64,5	85,6	49,0	94,9	69,7	105,8	88,7	111,2	97,1	115,7	101,1
Mayo	1,01	155,0	110,4	144,7	84,9	152,2	115,9	172,5	142,6	176,8	153,6	180,3	156,5
Junio	1,01	170,8	138,5	158,1	124,1	170,0	144,1	182,9	156,8	189,7	164,6	191,7	174,8
Julio	0,96	145,9	126,4	133,9	109,8	145,2	131,8	157,5	143,0	163,5	150,2	166,5	157,7
Agosto	0,90	93,7	76,5	82,7	61,1	92,3	78,1	104,4	99,3	111,6	103,6	113,5	104,3
Septiembre	0,85	46,7	27,1	40,5	7,5	46,6	29,4	54,6	41,9	56,7	51,3	58,4	56,2
Octubre	0,82	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9
Estacional		758,3	571,2	690,0	448,6	751,0	595,2	832,8	714,9	867,0	771,3	884,6	805,1

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Cerezo temprano (pradera)							
Inicio:20-feb					Fin:01-oct								
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	14,9	10,0	12,6	5,3	14,7	9,5	16,7	14,7	18,2	16,8	18,7	18,2
Marzo	0,86	73,4	54,7	66,1	41,0	73,3	55,1	80,8	68,9	83,4	75,3	84,6	78,7
Abril	1,19	139,8	105,1	124,2	86,7	137,6	108,7	153,5	130,7	161,4	144,9	167,9	147,5
Mayo	1,25	191,8	143,5	179,0	115,4	188,3	148,5	213,5	181,4	218,8	193,7	223,1	196,4
Junio	1,18	199,5	165,2	184,7	149,3	198,6	172,2	213,7	185,5	221,6	193,9	223,9	205,7
Julio	1,11	168,7	148,2	154,9	128,8	167,9	153,8	182,1	167,1	189,0	174,1	192,5	182,6
Agosto	1,03	107,2	89,5	94,6	72,2	105,7	90,9	119,5	114,6	127,7	119,5	129,9	120,1
Septiembre	0,96	52,8	32,4	45,8	12,2	52,6	34,9	61,6	48,3	64,1	57,9	66,1	63,7
Octubre	0,92	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0
Estacional		948,8	749,2	862,5	611,5	939,4	774,3	1042,2	912,0	1085,1	977,0	1107,7	1013,9

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:		Cerezo temprano (suelo desnudo)						
Inicio:20-feb				Fin:01-oct									
Nivel de ocurrencia:	Kc	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
		ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mes													
Febrero	0,51	8,8	4,3	7,5	0,0	8,7	3,5	9,9	8,3	10,7	9,8	11,1	10,8
Marzo	0,51	43,6	25,8	39,2	14,3	43,5	25,2	47,9	36,8	49,5	43,5	50,2	46,2
Abril	0,93	109,2	76,6	97,1	60,8	107,6	81,3	120,0	101,4	126,1	110,9	131,3	114,9
Mayo	1,01	155,0	110,4	144,7	84,9	152,2	115,9	172,5	142,6	176,8	153,6	180,3	156,5
Junio	0,97	164,0	132,3	151,8	118,2	163,3	137,5	175,7	150,1	182,2	157,7	184,1	167,5
Julio	0,93	141,3	122,1	129,7	106,1	140,7	127,7	152,6	138,1	158,4	145,4	161,3	152,7
Agosto	0,88	91,6	74,5	80,8	59,3	90,3	76,2	102,1	96,9	109,1	101,2	111,0	101,7
Septiembre	0,84	46,2	26,6	40,1	7,1	46,0	28,9	53,9	41,3	56,1	50,6	57,8	55,5
Octubre	0,82	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9
Estacional		760,3	573,2	691,5	451,2	752,9	596,8	835,3	716,2	869,7	773,5	888,0	806,7

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Girasol							
		Inicio:20-abr				Fin:30-sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Abril	0,35	15,1	6,4	13,4	0,0	14,9	5,9	16,6	13,4	17,4	14,6	18,2	15,5
Mayo	0,40	61,4	27,0	57,3	5,4	60,3	25,5	68,3	45,5	70,0	53,1	71,4	54,9
Junio	0,93	157,3	122,4	145,6	103,2	156,5	130,8	168,4	143,2	174,7	150,7	176,5	158,8
Julio	1,22	185,4	164,2	170,2	142,6	184,6	170,3	200,1	184,9	207,8	191,6	211,6	201,0
Agosto	1,22	127,0	108,5	112,0	88,3	125,2	109,6	141,6	136,3	151,3	141,7	153,8	144,0
Septiembre	0,77	42,3	23,4	36,7	4,0	42,2	25,4	49,4	37,2	51,4	46,4	53,0	50,7
Estacional		588,5	451,9	535,2	343,5	583,7	467,5	644,4	560,5	672,6	598,1	684,5	624,9

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Maíz							
Inicio:01-may				Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,32	49,1	18,2	45,8	0,0	48,2	16,5	54,7	32,9	56,0	40,3	57,1	41,8
Junio	0,69	116,7	83,8	108,0	68,7	116,1	91,0	124,9	102,8	129,6	104,9	130,9	114,9
Julio	1,24	188,4	166,8	172,9	145,1	187,6	171,1	203,4	188,0	211,2	194,8	215,0	204,3
Agosto	1,27	132,2	113,5	116,6	92,4	130,3	114,5	147,4	141,9	157,5	147,5	160,1	150,1
Septiembre	1,15	63,2	41,6	54,9	20,5	63,0	44,5	73,8	59,4	76,8	70,1	79,1	76,3
Octubre	0,56	6,6	1,9	5,7	0,0	6,3	0,0	7,4	5,0	8,2	6,2	8,7	7,8
Estacional		556,2	425,8	503,9	326,7	551,5	437,6	611,6	530,0	639,3	563,8	650,9	595,2

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Manzano medio (pradera)						
Inicio:25-feb					Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	
Febrero	0,87	6,7 5,1	5,7 3,1	6,6 5,0	7,5 6,9	8,2 7,9	8,4 8,2					
Marzo	0,87	74,3 55,5	66,9 41,8	74,2 55,9	81,7 69,8	84,4 76,2	85,6 79,6					
Abril	1,00	117,5 84,4	104,4 68,1	115,7 88,7	129,0 109,4	135,6 119,7	141,2 123,7					
Mayo	1,27	194,9 146,2	181,9 117,9	191,3 151,2	216,9 184,6	222,3 197,0	226,7 199,8					
Junio	1,27	214,7 179,3	198,8 162,5	213,7 186,9	230,0 200,7	238,5 209,4	241,0 221,9					
Julio	1,27	193,0 171,5	177,2 148,8	192,1 177,9	208,4 192,9	216,3 199,6	220,3 209,4					
Agosto	1,27	132,2 113,5	116,6 92,4	130,3 114,5	147,4 141,9	157,5 147,5	160,1 150,1					
Septiembre	1,19	65,4 43,5	56,8 22,1	65,2 46,5	76,4 61,7	79,5 72,8	81,9 79,0					
Octubre	0,96	11,4 4,3	9,8 0,0	10,8 0,8	12,7 10,2	14,2 11,4	15,0 13,4					
Estacional		1010,1 803,3	918,1 656,7	999,9 827,4	1110,0 978,1	1156,5 1041,5	1180,2 1085,1					

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Manzano medio (suelo desnudo)							
Inicio:25-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,48	3,7	2,2	3,1	0,3	3,6	2,2	4,1	3,8	4,5	4,2	4,6	4,6
Marzo	0,48	41,0	23,7	36,9	13,4	41,0	23,0	45,1	34,1	46,6	40,9	47,2	43,4
Abril	0,65	76,3	46,3	67,9	31,4	75,2	49,9	83,9	69,0	88,1	75,6	91,8	79,3
Mayo	1,02	156,5	111,4	146,1	86,2	153,7	117,2	174,2	144,2	178,5	155,3	182,1	158,3
Junio	1,02	172,5	140,1	159,7	125,6	171,7	145,8	184,7	158,5	191,5	166,3	193,6	176,5
Julio	1,02	155,0	135,2	142,3	117,4	154,3	140,2	167,3	152,6	173,8	159,7	176,9	167,7
Agosto	1,02	106,2	88,5	93,7	71,4	104,7	90,0	118,4	113,4	126,4	118,4	128,6	118,8
Septiembre	0,97	53,3	32,8	46,3	12,7	53,1	35,4	62,3	48,9	64,8	58,6	66,7	64,3
Octubre	0,83	9,8	3,5	8,5	0,0	9,3	0,2	11,0	8,5	12,2	9,7	12,9	11,6
Estacional		774,3	583,7	704,5	458,4	766,6	603,9	851,0	733,0	886,4	788,7	904,4	824,5

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Manzano temprano (pradera)							
Inicio:25-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	6,7	5,1	5,7	3,1	6,6	5,0	7,5	6,9	8,2	7,9	8,4	8,2
Marzo	0,87	74,3	55,5	66,9	41,8	74,2	55,9	81,7	69,8	84,4	76,2	85,6	79,6
Abril	1,00	117,5	84,4	104,4	68,1	115,7	88,7	129,0	109,4	135,6	119,7	141,2	123,7
Mayo	1,27	194,9	146,2	181,9	117,9	191,3	151,2	216,9	184,6	222,3	197,0	226,7	199,8
Junio	1,27	214,7	179,3	198,8	162,5	213,7	186,9	230,0	200,7	238,5	209,4	241,0	221,9
Julio	1,27	193,0	171,5	177,2	148,8	192,1	177,9	208,4	192,9	216,3	199,6	220,3	209,4
Agosto	1,23	128,1	109,5	113,0	89,1	126,2	110,6	142,8	137,5	152,6	142,9	155,1	145,2
Septiembre	1,07	58,8	37,6	51,0	17,0	58,6	40,5	68,7	54,8	71,4	64,9	73,6	71,0
Octubre	0,94	11,1	4,2	9,6	0,0	10,6	0,7	12,4	9,9	13,9	11,1	14,7	13,2
Estacional		999,1	793,3	908,5	648,3	989,0	817,4	1097,4	966,5	1143,2	1028,7	1166,6	1072,0

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:		Manzano temprano (suelo desnudo)						
Inicio:25-feb				Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,48	3,7	2,2	3,1	0,3	3,6	2,2	4,1	3,8	4,5	4,2	4,6	4,6
Marzo	0,48	41,0	23,7	36,9	13,4	41,0	23,0	45,1	34,1	46,6	40,9	47,2	43,4
Abril	0,65	76,3	46,3	67,9	31,4	75,2	49,9	83,9	69,0	88,1	75,6	91,8	79,3
Mayo	1,02	156,5	111,4	146,1	86,2	153,7	117,2	174,2	144,2	178,5	155,3	182,1	158,3
Junio	1,02	172,5	140,1	159,7	125,6	171,7	145,8	184,7	158,5	191,5	166,3	193,6	176,5
Julio	1,02	155,0	135,2	142,3	117,4	154,3	140,2	167,3	152,6	173,8	159,7	176,9	167,7
Agosto	1,00	104,1	86,5	91,9	69,7	102,6	88,0	116,1	111,1	124,0	116,0	126,1	116,4
Septiembre	0,90	49,5	29,5	42,9	9,7	49,3	31,9	57,8	44,8	60,1	54,3	61,9	59,6
Octubre	0,82	9,7	3,5	8,4	0,0	9,2	0,1	10,8	8,4	12,1	9,6	12,8	11,4
Estacional		768,3	578,4	699,2	453,7	760,6	598,3	844,0	726,5	879,2	781,9	897,0	817,2

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Melocotonero medio (pradera)							
Inicio:20-feb				Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,85	14,7	9,8	12,5	5,2	14,5	9,4	16,5	14,5	17,9	16,6	18,5	18,0
Marzo	0,87	74,3	55,5	66,9	41,8	74,2	55,9	81,7	69,8	84,4	76,2	85,6	79,6
Abril	1,02	119,8	86,6	106,5	70,0	118,0	90,8	131,6	111,7	138,3	122,3	144,0	126,2
Mayo	1,19	182,6	135,2	170,4	107,9	179,3	140,5	203,3	171,7	208,3	183,7	212,4	186,5
Junio	1,23	208,0	173,0	192,5	156,6	207,0	180,4	222,7	193,9	231,0	202,5	233,5	214,7
Julio	1,23	186,9	165,7	171,6	143,8	186,1	171,8	201,8	186,4	209,5	193,2	213,3	202,6
Agosto	1,20	124,9	106,5	110,2	86,6	123,1	107,6	139,3	134,1	148,8	139,3	151,3	141,5
Septiembre	1,05	57,7	36,7	50,1	16,1	57,5	39,4	67,4	53,6	70,1	63,6	72,2	69,7
Octubre	0,94	11,1	4,2	9,6	0,0	10,6	0,7	12,4	9,9	13,9	11,1	14,7	13,2
Estacional		980,0	773,2	890,3	628,0	970,3	796,5	1076,7	945,6	1122,2	1008,5	1145,5	1052,0

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Melocotonero medio (suelo desnudo)							
Inicio:20-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,55	9,5	4,9	8,1	0,4	9,4	4,1	10,7	8,9	11,6	10,6	11,9	11,7
Marzo	0,57	48,7	30,7	43,8	19,3	48,6	30,0	53,5	42,3	55,3	48,9	56,0	51,8
Abril	0,75	88,1	57,2	78,3	43,3	86,8	61,7	96,8	80,6	101,7	88,3	105,9	92,2
Mayo	0,94	144,3	100,5	134,6	75,9	141,6	105,9	160,6	131,2	164,5	141,9	167,8	144,9
Junio	0,98	165,7	133,8	153,4	119,7	164,9	139,2	177,5	151,7	184,1	159,4	186,0	169,3
Julio	0,98	148,9	129,3	136,7	112,4	148,3	134,6	160,8	146,2	166,9	153,4	169,9	161,0
Agosto	0,95	98,9	81,5	87,3	65,4	97,5	83,1	110,2	105,2	117,8	109,8	119,8	110,3
Septiembre	0,83	45,6	26,1	39,6	6,6	45,5	28,3	53,3	40,7	55,4	50,0	57,1	54,8
Octubre	0,73	8,6	2,9	7,5	0,0	8,2	0,0	9,6	7,2	10,7	8,3	11,4	10,2
Estacional		758,3	566,9	689,3	443,0	750,8	586,9	833,0	714,0	868,0	770,6	885,8	806,2

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Melocotonero tardío (pradera)							
Inicio:20-feb						Fin:20-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	14,9	10,0	12,6	5,3	14,7	9,5	16,7	14,7	18,2	16,8	18,7	18,2
Marzo	0,87	74,3	55,5	66,9	41,8	74,2	55,9	81,7	69,8	84,4	76,2	85,6	79,6
Abril	1,01	118,6	85,5	105,4	69,1	116,9	89,7	130,3	110,5	137,0	121,1	142,6	124,9
Mayo	1,18	181,1	133,8	169,0	106,6	177,8	139,2	201,6	170,1	206,5	182,0	210,6	184,8
Junio	1,22	206,3	171,5	191,0	155,2	205,3	178,7	220,9	192,2	229,1	200,7	231,5	212,9
Julio	1,22	185,4	164,2	170,2	142,6	184,6	170,3	200,1	184,9	207,8	191,6	211,6	201,0
Agosto	1,22	127,0	108,5	112,0	88,3	125,2	109,6	141,6	136,3	151,3	141,7	153,8	144,0
Septiembre	1,18	64,9	43,0	56,3	21,8	64,6	46,0	75,8	61,1	78,8	72,2	81,2	78,3
Octubre	0,97	15,3	5,7	13,3	0,0	14,6	1,1	17,1	13,3	19,1	15,1	20,2	18,0
Estacional		987,8	777,7	896,7	630,7	977,9	800,0	1085,8	952,9	1132,2	1017,4	1155,8	1061,7

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:		Melocotonero tardío (suelo desnudo)						
Inicio:20-feb				Fin:20-oct									
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,53	9,2	4,6	7,8	0,2	9,1	3,8	10,3	8,6	11,2	10,2	11,5	11,3
Marzo	0,54	46,1	28,3	41,5	16,8	46,0	27,6	50,7	39,6	52,4	46,2	53,1	49,0
Abril	0,71	83,4	52,8	74,1	38,8	82,1	57,1	91,6	76,0	96,3	83,3	100,2	87,0
Mayo	0,92	141,2	97,6	131,8	73,3	138,6	103,1	157,1	127,9	161,0	138,5	164,2	141,5
Junio	0,97	164,0	132,3	151,8	118,2	163,3	137,5	175,7	150,1	182,2	157,7	184,1	167,5
Julio	0,97	147,4	127,9	135,3	111,1	146,7	133,2	159,2	144,6	165,2	151,8	168,2	159,4
Agosto	0,97	101,0	83,5	89,1	67,1	99,5	85,0	112,6	107,6	120,3	112,3	122,3	112,8
Septiembre	0,94	51,7	31,4	44,8	11,4	51,5	34,0	60,3	47,1	62,8	56,7	64,7	62,4
Octubre	0,75	11,9	3,9	10,3	0,0	11,3	0,0	13,3	9,4	14,8	11,1	15,6	14,0
Estacional		755,9	562,3	686,5	436,9	748,1	581,3	830,8	710,9	866,2	767,8	883,9	804,9

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Melocotonero temprano (pradera)							
Inicio:15-feb				Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,85	22,9	14,8	19,4	7,6	22,6	13,9	25,7	21,8	27,9	25,3	28,7	27,9
Marzo	0,87	74,3	55,5	66,9	41,8	74,2	55,9	81,7	69,8	84,4	76,2	85,6	79,6
Abril	1,04	122,2	88,8	108,6	72,0	120,3	92,8	134,2	113,9	141,0	125,1	146,8	128,7
Mayo	1,20	184,2	136,6	171,9	109,1	180,8	141,8	205,0	173,4	210,0	185,3	214,2	188,1
Junio	1,21	204,6	169,9	189,4	153,7	203,6	177,1	219,1	190,6	227,2	199,0	229,6	211,1
Julio	1,20	182,4	161,3	167,4	140,1	181,5	167,4	196,9	181,6	204,4	188,5	208,1	197,7
Agosto	1,12	116,6	98,5	102,9	79,9	114,9	99,6	130,0	125,2	138,9	130,0	141,3	131,5
Septiembre	1,01	55,5	34,7	48,2	14,4	55,3	37,5	64,8	51,2	67,5	61,0	69,5	67,0
Octubre	0,93	11,0	4,1	9,5	0,0	10,5	0,7	12,3	9,8	13,7	11,0	14,5	13,0
Estacional		973,7	764,2	884,2	618,6	963,7	786,7	1069,7	937,3	1115,0	1001,4	1138,3	1044,6

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Melocotonero temprano (suelo desnudo)							
		Inicio:15-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,58	15,6	7,9	13,2	1,3	15,4	6,5	17,5	14,3	19,0	17,2	19,6	19,0
Marzo	0,60	51,3	33,2	46,1	20,8	51,2	32,8	56,4	45,1	58,2	51,8	59,0	54,6
Abril	0,78	91,6	60,4	81,4	46,5	90,2	65,1	100,6	84,1	105,8	92,1	110,1	96,0
Mayo	0,95	145,8	102,0	136,1	77,2	143,1	107,3	162,3	132,8	166,3	143,6	169,5	146,5
Junio	0,96	162,3	130,7	150,2	116,6	161,6	135,9	173,9	148,4	180,3	156,0	182,2	165,6
Julio	0,96	145,9	126,4	133,9	109,8	145,2	131,8	157,5	143,0	163,5	150,2	166,5	157,7
Agosto	0,88	91,6	74,5	80,8	59,3	90,3	76,2	102,1	96,9	109,1	101,2	111,0	101,7
Septiembre	0,79	43,4	24,3	37,7	4,9	43,3	26,3	50,7	38,4	52,8	47,6	54,3	52,1
Octubre	0,72	8,5	2,8	7,4	0,0	8,1	0,0	9,5	7,1	10,6	8,2	11,2	10,0
Estacional		756,0	562,2	686,8	436,4	748,4	581,9	830,5	710,1	865,6	767,9	883,4	803,2

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Olivo							
Inicio:-						Fin:-							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	20,5	2,4	17,7	0,0	20,7	0,0	23,2	1,7	24,4	10,7	25,8	15,8
Febrero	0,65	35,1	7,2	29,7	0,0	34,6	0,0	39,3	14,8	42,7	25,6	43,9	28,4
Marzo	0,65	55,5	25,1	50,0	0,0	55,4	27,1	61,1	41,7	63,1	52,2	64,0	57,1
Abril	0,60	70,5	36,2	62,6	9,0	69,4	36,2	77,4	63,3	81,4	69,4	84,7	72,4
Mayo	0,55	84,4	45,1	78,8	25,2	82,9	44,6	93,9	65,6	96,3	77,2	98,2	79,7
Junio	0,55	93,0	65,0	86,1	49,9	92,6	70,9	99,6	79,3	103,3	84,6	104,4	93,3
Julio	0,50	76,0	58,8	69,7	50,0	75,6	61,8	82,1	73,7	85,2	77,1	86,7	80,9
Agosto	0,50	52,1	36,4	45,9	22,7	51,3	38,3	58,0	52,0	62,0	56,7	63,0	57,3
Septiembre	0,55	30,2	13,9	26,2	0,0	30,2	14,2	35,3	24,4	36,7	32,5	37,8	35,5
Octubre	0,60	14,7	4,0	12,7	0,0	14,0	0,0	16,4	9,9	18,3	13,8	19,3	17,2
Noviembre	0,65	7,3	0,3	5,8	0,0	7,4	0,0	8,5	0,0	9,4	0,0	9,7	0,0
Diciembre	0,65	9,8	0,5	8,0	0,0	9,7	0,0	11,9	0,0	12,4	0,0	13,8	0,0
Estacional		549,1	294,9	493,2	156,8	543,8	293,1	606,7	426,4	635,2	499,8	651,3	537,6

Comarca:		Comunidad de Calatayud				Cultivo:		Peral medio (pradera)					
		Inicio:15-feb				Fin:01-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	23,2	15,1	19,6	7,9	22,9	14,2	26,0	22,0	28,2	25,6	29,0	28,2
Marzo	0,86	73,4	54,7	66,1	41,0	73,3	55,1	80,8	68,9	83,4	75,3	84,6	78,7
Abril	1,12	131,5	97,5	116,9	79,8	129,6	101,1	144,5	122,8	151,9	135,7	158,1	138,7
Mayo	1,27	194,9	146,2	181,9	117,9	191,3	151,2	216,9	184,6	222,3	197,0	226,7	199,8
Junio	1,27	214,7	179,3	198,8	162,5	213,7	186,9	230,0	200,7	238,5	209,4	241,0	221,9
Julio	1,27	193,0	171,5	177,2	148,8	192,1	177,9	208,4	192,9	216,3	199,6	220,3	209,4
Agosto	1,23	128,1	109,5	113,0	89,1	126,2	110,6	142,8	137,5	152,6	142,9	155,1	145,2
Septiembre	1,02	56,1	35,2	48,7	14,8	55,9	38,0	65,5	51,8	68,1	61,6	70,2	67,7
Octubre	0,91	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9
Estacional		1015,6	809,6	922,8	662,4	1005,7	835,7	1115,7	982,0	1162,2	1048,0	1185,9	1090,5

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Peral medio (suelo desnudo)							
Inicio:15-feb					Fin:01-oct								
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,55	14,8	7,3	12,6	0,6	14,6	5,7	16,6	13,5	18,1	16,3	18,6	18,0
Marzo	0,56	47,8	29,8	43,1	17,4	47,8	29,1	52,6	41,4	54,3	48,0	55,1	50,9
Abril	0,85	99,8	68,0	88,7	53,3	98,3	73,0	109,7	92,1	115,3	100,8	120,0	104,8
Mayo	1,02	156,5	111,7	146,1	86,2	153,7	117,2	174,2	144,2	178,5	155,3	182,1	158,3
Junio	1,02	172,5	140,1	159,7	125,6	171,7	145,8	184,7	158,5	191,5	166,3	193,6	176,5
Julio	1,02	155,0	135,2	142,3	117,4	154,3	140,2	167,3	152,6	173,8	159,7	176,9	167,7
Agosto	0,99	103,1	85,5	90,9	68,8	101,6	87,1	114,9	109,8	122,7	114,8	124,8	115,1
Septiembre	0,88	48,4	28,5	42,0	8,8	48,2	30,9	56,5	43,7	58,8	53,1	60,5	58,2
Octubre	0,81	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Estacional		798,5	606,7	726,0	478,6	790,8	629,6	877,2	756,5	913,8	815,1	932,4	850,3

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Peral tardío (pradera)							
Inicio:25-feb						Fin:01-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	6,7	5,1	5,7	3,1	6,6	5,0	7,5	6,9	8,2	7,9	8,4	8,2
Marzo	0,87	74,3	55,5	66,9	41,8	74,2	55,9	81,7	69,8	84,4	76,2	85,6	79,6
Abril	1,06	124,5	90,9	110,7	73,9	122,6	94,9	136,7	116,2	143,7	127,7	149,7	131,2
Mayo	1,27	194,9	146,2	181,9	117,9	191,3	151,2	216,9	184,6	222,3	197,0	226,7	199,8
Junio	1,27	214,7	179,3	198,8	162,5	213,7	186,9	230,0	200,7	238,5	209,4	241,0	221,9
Julio	1,27	193,0	171,5	177,2	148,8	192,1	177,9	208,4	192,9	216,3	199,6	220,3	209,4
Agosto	1,26	131,2	112,5	115,7	91,6	129,3	113,6	146,3	140,9	156,3	146,4	158,9	148,9
Septiembre	1,04	57,2	36,2	49,6	15,7	57,0	38,9	66,8	53,0	69,4	62,9	71,5	69,0
Octubre	0,90	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9
Estacional		997,2	797,8	907,1	655,9	987,5	825,0	1095,1	965,8	1140,0	1028,0	1163,0	1068,9

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Peral tardío (suelo desnudo)							
		Inicio:25-feb				Fin:01-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,46	3,5	2,0	3,0	0,1	3,5	2,1	4,0	3,6	4,3	4,1	4,4	4,4
Marzo	0,46	39,3	22,1	35,4	12,0	39,2	21,5	43,2	32,4	44,6	39,0	45,3	41,6
Abril	0,73	85,7	54,8	76,2	38,9	84,4	59,4	94,2	78,3	99,0	85,7	103,0	89,6
Mayo	1,02	156,5	111,6	146,1	86,2	153,7	117,2	174,2	144,2	178,5	155,3	182,1	158,3
Junio	1,02	172,5	140,1	159,7	125,6	171,7	145,8	184,7	158,5	191,5	166,3	193,6	176,5
Julio	1,02	155,0	135,2	142,3	117,4	154,3	140,2	167,3	152,6	173,8	159,7	176,9	167,7
Agosto	1,01	105,2	87,5	92,8	70,5	103,6	89,0	117,2	112,3	125,2	117,2	127,4	117,6
Septiembre	0,89	48,9	29,0	42,5	9,2	48,7	31,4	57,1	44,3	59,4	53,7	61,2	59,0
Octubre	0,80	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Estacional		767,2	582,9	698,5	460,4	759,7	607,2	842,6	726,9	877,1	781,8	894,7	815,5

Comarca:	Comunidad de Calatayud				Cultivo:	Trigo							
Inicio:10-nov						Fin:30-jun							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	1,15	9,1	0,9	7,1	0,0	9,2	0,0	10,5	0,0	11,6	2,6	11,9	6,9
Diciembre	1,15	17,4	4,3	14,1	0,0	17,1	0,0	21,0	10,3	21,9	14,6	24,4	16,8
Enero	1,16	36,5	16,5	31,6	0,0	36,9	16,0	41,4	31,5	43,6	35,8	45,9	37,8
Febrero	1,18	63,6	40,4	53,8	27,8	62,8	39,7	71,5	58,3	77,5	61,4	79,6	67,3
Marzo	1,19	101,6	81,7	91,5	66,0	101,5	82,6	111,8	99,1	115,5	105,9	117,1	109,4
Abril	1,19	139,8	105,1	124,2	86,7	137,6	108,7	153,5	130,7	161,4	144,9	167,9	147,5
Mayo	1,19	182,6	135,2	170,4	107,9	179,3	140,5	203,3	171,7	208,3	183,7	212,4	186,5
Junio	0,70	118,4	89,6	109,6	77,6	117,8	94,7	126,7	104,5	131,4	110,6	132,8	119,2
Estacional		669,0	473,7	602,3	366,0	662,2	482,2	739,7	606,1	771,2	659,5	792,0	691,4

Comarca:		Comunidad de Calatayud				Cultivo:		Viña					
		Inicio:01-abr				Fin:20-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Abril	0,39	45,8	20,4	40,7	4,2	45,1	19,2	50,3	39,0	52,9	41,6	55,1	44,3
Mayo	0,50	76,7	39,5	71,6	18,6	75,4	39,4	85,4	61,4	87,5	69,2	89,2	71,5
Junio	0,71	120,1	88,6	111,2	71,6	119,5	96,3	128,6	106,2	133,3	112,3	134,8	120,9
Julio	0,76	115,5	96,7	106,0	84,3	115,0	100,7	124,7	112,5	129,5	118,4	131,8	124,3
Agosto	0,76	79,1	62,4	69,8	48,8	78,0	63,6	88,2	82,9	94,2	86,4	95,9	87,8
Septiembre	0,74	40,7	22,0	35,3	2,7	40,5	23,9	47,5	35,5	49,4	44,6	50,9	48,6
Octubre	0,56	8,8	2,5	7,6	0,0	8,4	0,0	9,9	6,2	11,0	8,3	11,6	10,4
Estacional		486,7	332,1	442,2	230,2	481,9	343,1	534,6	443,7	557,8	480,8	569,3	507,8

Comarca de Cuencas Mineras

Comarca:		Cuencas mineras				Cultivo:		Cebada temprana					
		Inicio:01-nov				Fin:25-jun							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	0,99	20,1	7,6	18,6	0,0	19,9	5,8	21,9	13,8	23,0	17,8	23,9	21,5
Diciembre	0,99	10,9	3,4	9,5	0,0	11,2	0,2	13,0	8,1	13,5	9,5	13,5	9,9
Enero	1,06	14,1	5,4	11,3	0,0	14,1	0,0	16,1	13,9	17,4	15,4	18,6	17,7
Febrero	1,13	29,3	15,1	25,2	1,6	28,4	15,2	32,6	20,6	35,4	31,3	38,2	35,1
Marzo	1,19	62,6	44,3	56,5	28,2	63,1	49,2	68,9	59,1	72,0	64,1	75,2	68,6
Abril	1,19	88,5	61,8	79,1	40,0	88,9	66,3	96,4	83,3	100,4	91,1	101,2	93,2
Mayo	1,17	125,4	87,2	110,9	69,3	128,0	92,3	138,9	108,2	141,1	119,0	143,8	119,6
Junio	0,63	68,5	41,6	63,4	23,4	69,9	41,8	73,6	62,5	75,0	68,4	75,7	69,1
Estacional		419,4	266,4	374,5	162,5	423,5	270,8	461,4	369,5	477,8	416,6	490,1	434,7

Comarca:		Cuencas mineras				Cultivo:		Patata media					
		Inicio:01-abr				Fin:20-sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Abril	0,39	29,0	10,8	26,0	0,0	29,1	8,4	31,6	19,7	32,9	27,0	33,2	27,7
Mayo	0,66	70,8	34,5	62,6	21,2	72,2	35,6	78,4	50,1	79,6	55,6	81,1	62,9
Junio	1,14	148,8	108,1	137,6	84,2	151,8	114,0	159,8	140,0	162,8	147,2	164,4	151,8
Julio	1,20	183,5	164,5	178,0	154,5	184,9	169,9	193,3	183,8	197,3	189,8	200,5	194,1
Agosto	1,18	155,3	125,6	145,8	104,6	157,7	128,3	163,9	143,5	166,8	151,4	167,2	157,9
Septiembre	0,92	52,3	36,8	48,1	24,7	52,6	38,2	56,3	51,3	59,9	57,0	61,6	58,9
Estacional		639,7	480,3	598,1	389,2	648,3	494,4	683,3	588,4	699,3	628,0	708,0	653,3

Comarca:		Cuencas mineras				Cultivo:		Trigo					
		Inicio:01-nov				Fin:05-jul							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	0,99	20,1	7,6	18,6	0,0	19,9	5,8	21,9	13,8	23,0	17,8	23,9	21,5
Diciembre	0,99	10,9	3,4	9,5	0,0	11,2	0,2	13,0	8,1	13,5	9,5	13,5	9,9
Enero	1,06	14,1	5,4	11,3	0,0	14,1	0,0	16,1	13,9	17,4	15,4	18,6	17,7
Febrero	1,13	29,3	15,1	25,2	1,6	28,4	15,2	32,6	20,6	35,4	31,3	38,2	35,1
Marzo	1,19	62,6	44,3	56,5	28,2	63,1	49,2	68,9	59,1	72,0	64,1	75,2	68,6
Abril	1,19	88,5	61,8	79,1	40,0	88,9	66,3	96,4	83,3	100,4	91,1	101,2	93,2
Mayo	1,19	127,6	89,2	112,8	71,0	130,2	94,5	141,2	110,4	143,5	121,2	146,3	121,7
Junio	0,85	110,9	75,8	102,6	52,3	113,2	77,6	119,1	103,6	121,4	111,9	122,6	112,1
Julio	0,31	7,6	6,2	7,4	4,7	7,7	7,3	8,0	7,8	8,2	8,0	8,4	8,2
Estacional		471,6	308,8	423,0	197,8	476,7	316,1	517,2	420,6	534,8	470,3	547,9	488,0

Comarca de Gúdar-Javalambre

Comarca:	Gúdar-Javalambre			Cultivo:	Cebada tardía		
Inicio:15-ene				Fin:05-jul			
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Enero	0,80	5,2 1,3					
Febrero	0,80	20,0 7,7					
Marzo	0,98	51,7 32,4					
Abril	1,16	84,7 58,7					
Mayo	1,16	121,8 83,2					
Junio	0,83	107,6 76,6					
Julio	0,31	8,0 6,3					
Estacional		399,0 266,2					

Comarca:	Gúdar-Javalambre			Cultivo:	Patata tardía				
Inicio:05-jun				Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %	50 %	80 %	90 %	95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Junio	0,19	21,3	6,5						
Julio	0,64	101,7	79,4						
Agosto	1,16	160,8	131,8						
Septiembre	1,14	99,9	65,1						
Octubre	0,87	19,3	7,8						
Estacional		403,0	290,6						

Comarca:		Gúdar-Javalambre		Cultivo:		Trigo	
Inicio:15-ene				Fin:10-jul			
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,80	5,2	1,3				
Febrero	0,80	20,0	7,7				
Marzo	0,99	52,2	32,9				
Abril	1,17	85,4	59,3				
Mayo	1,17	122,8	84,1				
Junio	0,96	124,4	91,5				
Julio	0,39	20,0	15,6				
Estacional		430,0	292,4				

Comarca de Hoya de Huesca

Comarca:	Hoya de Huesca				Cultivo:	Alfalfa							
Inicio:15-mar					Fin:05-oct								
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,46	13,3	6,6	11,9	0,0	13,1	5,6	14,6	13,4	15,2	14,1	15,9	15,5
Abril	1,08	83,8	48,1	78,1	30,9	83,0	50,5	90,1	69,4	92,4	73,4	96,0	82,3
Mayo	0,92	105,0	66,1	99,3	49,8	105,5	67,7	110,8	83,8	118,3	97,8	122,1	107,6
Junio	0,87	122,3	87,3	113,5	53,9	125,1	92,1	129,5	112,3	130,8	119,5	134,8	125,9
Julio	0,86	138,6	120,2	132,5	102,6	138,6	124,5	145,8	135,7	150,1	142,6	154,0	148,3
Agosto	0,91	124,2	105,3	117,7	85,5	124,4	106,4	130,3	122,8	132,1	127,2	135,2	128,7
Septiembre	0,90	79,2	50,5	72,9	28,1	79,1	52,2	85,3	72,5	89,5	79,6	90,8	84,2
Octubre	1,19	12,9	7,3	11,5	0,2	12,7	7,5	14,2	13,3	14,8	14,2	15,4	14,6
Estacional		679,3	491,4	637,4	351,0	681,5	506,5	720,6	623,2	743,2	668,4	764,2	707,1

Comarca:		Cultivo:									
Hoya de Huesca		Arroz									
		Inicio:05-may					Fin:12-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Mayo	1,10	109,3	91,5	103,5	80,7	109,9	92,4	115,3	103,0	123,2	108,6
Junio	1,13	158,9	138,9	147,5	124,1	162,4	142,3	168,1	158,7	169,9	161,1
Julio	1,24	199,8	188,7	191,0	170,8	199,9	191,1	210,3	204,9	216,4	209,0
Agosto	1,25	170,7	159,6	161,6	145,9	170,9	160,6	179,0	172,4	181,4	176,3
Septiembre	1,13	99,5	83,2	91,5	70,6	99,3	84,1	107,1	96,8	112,4	106,1
Octubre	0,73	13,6	8,1	12,1	2,8	13,3	8,3	14,9	13,6	15,5	14,5
Estacional		751,8	670,0	707,2	594,9	755,7	678,8	794,7	749,4	818,8	775,6

Comarca:		Cultivo:									
Hoya de Huesca		Cebada temprana									
		Inicio:05-nov					Fin:10-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Noviembre	1,15	17,7	3,8	15,2	0,0	17,6	0,0	19,6	7,4	21,1	15,3
Diciembre	1,15	8,7	1,2	7,1	0,0	8,9	0,0	10,7	0,0	10,7	5,5
Enero	1,17	12,1	2,1	10,4	0,0	11,6	0,0	14,6	1,9	15,4	8,7
Febrero	1,19	28,7	4,4	24,9	0,0	28,0	0,0	32,0	6,7	34,6	17,2
Marzo	1,20	63,1	29,2	56,3	0,0	62,5	24,7	69,7	56,4	72,3	61,8
Abril	1,20	93,1	51,7	86,8	22,1	92,2	53,1	100,1	77,5	102,6	84,4
Mayo	1,05	119,8	79,0	113,4	63,2	120,4	81,4	126,4	98,5	135,1	113,0
Junio	0,42	19,7	10,8	18,3	0,0	20,2	12,0	20,8	17,3	21,1	19,8
Estacional		362,9	182,2	332,4	85,3	361,4	171,2	393,9	265,7	412,9	325,7

Comarca:		Cultivo:									
Hoya de Huesca		Girasol									
		Inicio:10-may					Fin:20-sep				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Mayo	0,29	23,5	5,4	22,3	0,0	23,6	0,7	24,8	10,1	26,5	19,3
Junio	0,60	84,4	48,3	78,3	12,1	86,2	56,3	89,3	72,9	90,2	79,9
Julio	1,19	191,7	170,2	183,3	148,0	191,8	174,7	201,8	190,1	207,7	198,2
Agosto	1,20	163,8	143,2	155,2	121,9	164,1	143,3	171,9	162,4	174,1	168,3
Septiembre	0,68	39,9	22,3	36,7	7,2	39,8	23,1	43,0	36,4	45,1	39,6
Estacional		503,3	389,4	475,8	289,2	505,5	398,1	530,8	471,9	543,6	505,3

Comarca:		Cultivo:									
Hoya de Huesca		Maíz									
		Inicio:01-may					Fin:05-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Mayo	0,30	34,2	8,3	32,4	0,0	34,4	2,4	36,1	15,3	38,6	27,6
Junio	0,67	94,2	55,8	87,4	16,0	96,3	65,7	99,7	83,0	100,7	89,1
Julio	1,23	198,2	176,8	189,5	153,4	198,3	180,8	208,6	196,7	214,7	205,0
Agosto	1,26	172,0	151,1	162,9	129,2	172,3	151,0	180,5	170,6	182,8	176,8
Septiembre	1,01	88,9	59,4	81,8	36,6	88,8	61,7	95,7	81,8	100,5	89,9
Octubre	0,42	3,3	1,4	2,9	0,0	3,2	0,0	3,6	3,4	3,7	3,6
Estacional		590,8	452,8	556,9	335,2	593,3	461,6	624,2	550,8	641,0	592,0

Comarca:		Hoya de Huesca									
		Cultivo: Olivo									
		Inicio:-					Fin:-				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	6,7	0,4	5,8	0,0	6,4	0,0	8,1	0,0	8,6	0,0
Febrero	0,65	15,7	1,0	13,6	0,0	15,3	0,0	17,5	0,0	18,9	0,0
Marzo	0,65	34,2	2,9	30,5	0,0	33,9	0,0	37,8	0,0	39,2	10,3
Abril	0,60	46,6	5,7	43,4	0,0	46,1	0,0	50,0	7,6	51,3	29,0
Mayo	0,55	62,8	19,7	59,4	0,0	63,1	19,7	66,3	32,9	70,7	44,3
Junio	0,55	77,3	39,0	71,8	0,0	79,1	46,6	81,8	65,7	82,7	74,6
Julio	0,50	80,6	55,6	77,0	36,7	80,6	65,5	84,8	76,5	87,3	80,9
Agosto	0,50	68,3	50,5	64,7	35,2	68,4	55,8	71,6	67,2	72,5	68,4
Septiembre	0,55	48,4	23,5	44,6	0,8	48,3	23,5	52,1	43,1	54,7	47,1
Octubre	0,60	28,8	10,7	25,6	0,0	28,3	1,8	31,6	24,6	33,0	29,1
Noviembre	0,65	11,6	1,3	9,9	0,0	11,5	0,0	12,8	0,0	13,8	2,3
Diciembre	0,65	4,9	0,2	4,0	0,0	5,0	0,0	6,0	0,0	6,0	0,0
Estacional		485,9	210,5	450,3	72,7	486,0	212,9	520,4	317,6	538,7	386,0

Comarca:		Hoya de Huesca									
		Cultivo: Trigo									
		Inicio:01-dic					Fin:20-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	1,15	8,7	2,1	7,1	0,0	8,9	0,0	10,7	6,5	10,7	8,3
Enero	1,15	11,9	3,0	10,2	0,0	11,4	0,0	14,4	7,7	15,2	10,4
Febrero	1,17	28,2	5,9	24,5	0,0	27,5	0,0	31,4	10,4	34,0	24,9
Marzo	1,19	62,6	31,6	55,8	2,7	62,0	28,9	69,2	56,6	71,7	63,1
Abril	1,19	92,4	52,7	86,0	21,5	91,4	54,7	99,2	80,2	101,8	86,2
Mayo	1,17	133,5	91,5	126,4	74,5	134,2	94,0	140,9	112,1	150,5	127,2
Junio	0,61	57,2	36,7	53,1	16,1	58,5	39,6	60,5	51,1	61,1	56,0
Estacional		394,5	223,5	363,1	114,8	393,9	217,2	426,3	324,6	445,0	376,1

Comarca de Jacetania

Comarca:		Jacetania									
		Cultivo: alfalfa									
		Inicio:30-mar					Fin:05-sep				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,57	1,7	1,0	1,5	0,0	1,7	1,1	2,0	2,0	2,1	2,1
Abril	0,78	51,2	15,0	44,7	0,0	49,5	4,5	58,8	32,4	61,2	43,2
Mayo	1,14	117,1	60,4	103,2	47,4	120,7	61,6	130,9	79,9	139,4	96,5
Junio	0,86	115,0	77,5	105,3	50,2	117,4	81,1	124,4	106,6	126,1	113,9
Julio	0,86	139,8	113,1	130,6	92,6	141,5	117,8	148,8	136,8	153,6	141,4
Agosto	0,90	125,5	93,6	113,8	63,0	128,3	98,1	133,9	122,9	139,5	132,7
Septiembre	1,18	20,9	14,5	18,1	7,0	20,8	14,0	23,2	21,9	24,9	23,0
Estacional		571,2	375,1	517,2	260,2	579,9	378,2	622,0	502,5	646,8	552,8

Comarca:		Jacetania									
		Cultivo: Cebada tardía									
		Inicio:15-ene					Fin:30-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	1,15	5,8	1,3	4,5	0,0	5,8	0,0	7,0	0,8	7,4	7,1
Febrero	1,15	23,5	2,4	17,6	0,0	22,9	0,0	30,1	0,0	32,7	10,1
Marzo	1,15	54,4	14,7	46,6	0,0	53,5	1,3	63,8	31,1	65,0	46,3
Abril	1,15	75,6	22,5	65,9	0,0	73,0	14,3	86,7	44,8	90,2	56,9
Mayo	1,15	118,1	57,4	104,2	16,4	121,8	60,9	132,0	88,2	140,7	97,6
Junio	0,76	101,6	60,6	93,1	32,0	103,8	68,3	110,0	90,0	111,4	99,8
Estacional		379,0	158,9	331,9	48,4	380,8	144,8	429,6	254,9	447,4	317,8

Comarca:		Cultivo:											
Jacetania		Cebada temprana											
		Inicio:01-nov						Fin:25-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	1,15	18,9	2,2	14,5	0,0	17,6	0,0	23,0	0,0	24,5	5,3	25,8	16,7
Diciembre	1,15	8,0	0,0	6,1	0,0	8,2	0,0	10,0	0,0	10,9	0,0	11,6	0,0
Enero	1,15	10,6	0,5	8,1	0,0	10,5	0,0	12,8	0,0	13,5	0,0	15,2	0,0
Febrero	1,15	23,5	0,0	17,6	0,0	22,9	0,0	30,1	0,0	32,7	0,0	33,8	0,0
Marzo	1,15	54,4	3,6	46,6	0,0	53,5	0,0	63,8	1,5	65,0	19,4	70,9	22,9
Abril	1,15	75,6	12,5	65,9	0,0	73,0	0,0	86,7	27,0	90,2	37,7	92,1	61,2
Mayo	1,14	117,1	39,7	103,2	0,0	120,7	29,7	130,9	79,9	139,4	93,1	141,4	102,5
Junio	0,61	67,9	32,6	62,2	0,0	69,4	38,6	73,6	56,3	74,5	64,4	75,5	66,0
Estacional		376,0	91,1	324,2	0,0	375,8	68,3	430,9	164,7	450,7	219,9	466,3	269,3

Comarca:		Cultivo:											
Jacetania		Patata media											
		Inicio:01-abr						Fin:10-ago					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Abril	0,60	39,4	9,1	34,4	0,0	38,1	0,0	45,2	20,3	47,1	33,8	48,0	35,3
Mayo	0,84	86,3	31,0	76,1	11,1	88,9	29,1	96,4	47,8	102,7	64,4	104,2	70,4
Junio	1,15	153,7	110,9	140,9	78,3	157,0	117,7	166,3	145,1	168,6	154,4	170,8	160,1
Julio	1,13	183,7	154,3	171,6	127,4	185,9	159,5	195,5	180,8	201,8	186,6	207,4	190,0
Agosto	0,86	38,7	29,8	35,1	19,9	39,6	31,4	41,3	39,3	43,0	42,5	44,6	43,1
Estacional		501,8	335,1	458,1	236,7	509,5	337,7	544,7	433,3	563,2	481,7	575,0	498,9

Comarca:		Cultivo:											
Jacetania		Trigo											
		Inicio:15-nov						Fin:05-jul					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	1,15	10,1	1,3	7,7	0,0	9,4	0,0	12,2	0,0	13,1	2,9	13,8	9,6
Diciembre	1,15	8,0	0,0	6,1	0,0	8,2	0,0	10,0	0,0	10,9	0,0	11,6	0,0
Enero	1,15	10,6	0,5	8,1	0,0	10,5	0,0	12,8	0,0	13,5	0,0	15,2	0,0
Febrero	1,15	23,5	0,0	17,6	0,0	22,9	0,0	30,1	0,0	32,7	0,0	33,8	0,0
Marzo	1,15	54,4	4,5	46,6	0,0	53,5	0,0	63,8	2,8	65,0	24,1	70,9	26,6
Abril	1,15	75,6	13,2	65,9	0,0	73,0	0,0	86,7	27,0	90,2	42,5	92,1	65,1
Mayo	1,15	118,1	42,6	104,2	0,0	121,8	35,1	132,0	80,9	140,7	94,0	142,6	103,6
Junio	0,83	110,9	62,2	101,6	9,5	113,3	77,1	120,1	99,8	121,7	108,8	123,3	110,8
Julio	0,31	8,1	5,0	7,6	0,0	8,2	5,8	8,6	8,1	8,9	8,7	9,2	8,8
Estacional		419,3	129,3	365,4	9,5	420,8	118,0	476,3	218,6	496,7	281,0	512,5	324,5

Comarca de Jiloca

Comarca:		Cultivo:											
Jiloca		Cebada tardía											
		Inicio:20-feb						Fin:30-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,54	3,9	1,5	3,4	0,0	3,9	0,0	4,5	3,9	4,8	4,7	5,6	4,9
Marzo	0,57	29,1	11,8	25,5	0,1	29,6	6,2	31,5	28,7	32,6	30,9	35,2	32,2
Abril	1,02	82,8	57,2	71,4	29,3	83,8	64,0	93,5	81,8	96,6	87,6	97,8	88,9
Mayo	1,16	142,7	99,5	123,0	73,1	145,0	100,9	157,5	133,7	162,8	144,5	165,2	149,8
Junio	0,77	117,8	86,9	109,5	60,1	117,6	87,7	127,1	109,7	136,6	119,1	146,9	130,2
Estacional		376,3	256,9	332,8	162,6	379,9	258,8	414,1	357,8	433,4	386,8	450,7	406,0

Comarca:		Cultivo:											
Jiloca		Cebada temprana											
		Inicio:01-nov						Fin:25-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	1,14	22,1	8,5	17,2	0,0	20,0	5,6	26,1	16,0	29,7	20,8	32,7	29,4
Diciembre	1,14	9,8	3,7	6,7	0,0	8,8	0,0	11,3	5,5	12,6	9,4	13,1	12,2
Enero	1,15	13,5	3,8	8,6	0,0	12,0	0,0	16,2	5,5	16,9	9,1	18,9	14,6
Febrero	1,15	26,1	8,3	22,3	0,0	25,6	2,0	29,5	20,7	31,7	25,8	37,1	30,5
Marzo	1,16	59,3	34,7	51,9	14,0	60,1	35,8	63,9	61,2	66,3	63,6	71,6	64,6
Abril	1,16	94,1	67,8	81,2	43,2	95,4	72,0	106,4	94,0	109,9	97,8	111,3	101,3
Mayo	1,15	141,5	98,2	121,9	72,2	143,7	98,6	156,1	132,5	161,4	143,2	163,7	148,5
Junio	0,61	77,8	53,7	72,2	33,3	77,6	53,8	83,9	71,2	90,2	77,7	96,9	84,5
Estacional		444,2	278,7	382,0	162,7	443,2	267,8	493,4	406,6	518,7	447,4	545,3	485,6

Comarca:		Cultivo:											
Jiloca		Girasol											
		Inicio:15-may						Fin:30-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,25	16,9	3,9	14,5	0,0	17,2	0,0	18,6	10,1	19,3	14,5	19,5	16,0
Junio	0,46	70,4	37,6	65,4	15,9	70,2	39,8	75,9	60,2	81,6	65,1	87,8	73,0
Julio	1,12	197,6	170,6	182,3	150,3	200,7	176,5	215,8	201,0	227,3	208,8	233,3	215,2
Agosto	1,20	172,9	152,7	161,7	127,3	174,1	163,4	192,1	180,1	199,1	194,6	202,7	197,1
Septiembre	0,83	77,8	55,3	67,2	35,6	81,0	59,2	88,3	79,8	94,0	91,6	96,2	96,2
Estacional		535,6	420,1	491,1	329,1	543,2	438,9	590,7	531,2	621,3	574,6	639,5	597,5

Comarca:		Cultivo:											
Jiloca		Maíz											
		Inicio:01-may						Fin:20-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,31	38,1	11,2	32,9	0,0	38,7	5,8	42,1	25,2	43,5	32,8	44,1	36,4
Junio	0,67	102,5	66,1	95,3	33,7	102,3	70,0	110,6	91,7	118,9	99,8	127,8	111,9
Julio	1,21	213,4	186,1	197,0	163,6	216,8	191,5	233,1	220,9	245,6	226,8	252,1	232,5
Agosto	1,24	178,7	158,3	167,0	132,3	179,9	169,3	198,5	186,4	205,8	201,2	209,4	203,8
Septiembre	1,19	111,5	85,9	96,3	61,3	116,0	92,5	126,7	116,4	134,7	132,0	138,0	137,9
Octubre	0,63	19,9	9,3	16,1	0,0	18,5	7,6	23,3	16,8	25,7	20,8	28,1	26,6
Estacional		664,1	516,9	604,6	390,9	672,2	536,7	734,3	657,4	774,2	713,4	799,5	749,1

Comarca:		Cultivo:											
Jiloca		Patata tardía											
		Inicio:01-may						Fin:30-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,31	38,1	11,2	32,9	0,0	38,7	5,8	42,1	25,2	43,5	32,8	44,1	36,4
Junio	0,65	99,4	63,3	92,4	31,8	99,3	67,1	107,2	88,8	115,3	96,6	124,0	108,2
Julio	1,15	202,9	176,2	187,2	154,7	206,1	181,5	221,6	209,4	233,4	214,8	239,6	220,9
Agosto	1,18	170,0	150,0	159,0	124,8	171,2	160,4	188,9	177,0	195,7	191,4	199,3	193,8
Septiembre	0,96	90,0	66,2	77,7	44,9	93,6	71,3	102,2	93,1	108,7	106,2	111,3	111,2
Estacional		600,4	466,9	549,2	356,2	608,9	486,1	662,0	593,5	696,6	641,8	718,3	670,5

Comarca:		Cultivo:											
Jiloca		Trigo											
		Inicio:01-nov						Fin:05-jul					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	1,14	22,1	8,5	17,2	0,0	20,0	5,6	26,1	16,0	29,7	20,8	32,7	29,4
Diciembre	1,14	9,8	3,7	6,7	0,0	8,8	0,0	11,3	5,5	12,6	9,4	13,1	12,2
Enero	1,15	13,5	3,8	8,6	0,0	12,0	0,0	16,2	5,5	16,9	9,1	18,9	14,6
Febrero	1,15	26,1	8,3	22,3	0,0	25,6	2,0	29,5	20,7	31,7	25,8	37,1	30,5
Marzo	1,16	59,3	34,7	51,9	14,0	60,1	35,8	63,9	61,2	66,3	63,6	71,6	64,6
Abril	1,16	94,1	67,8	81,2	43,2	95,4	72,0	106,4	94,0	109,9	97,8	111,3	101,3
Mayo	1,16	142,7	99,3	123,0	73,1	145,0	99,7	157,5	133,7	162,8	144,5	165,2	149,8
Junio	0,83	127,0	95,5	118,0	67,8	126,7	96,6	137,0	118,9	147,3	129,1	158,3	141,2
Julio	0,31	8,8	6,7	8,2	3,9	9,0	8,0	9,6	9,1	10,1	9,3	10,4	9,6
Estacional		503,4	328,3	437,1	202,0	502,6	319,7	557,5	464,6	587,3	509,4	618,6	553,2

Comarca de La Litera

Comarca:		Cultivo:											
La Litera		Alfalfa											
		Inicio:10-mar						Fin:15-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,49	20,5	12,0	18,9	0,0	20,6	12,1	22,4	20,8	23,3	21,7	23,9	23,0
Abril	1,21	104,9	73,1	96,6	57,4	103,8	74,4	112,5	92,8	114,3	100,4	117,3	101,8
Mayo	0,91	113,5	74,7	106,2	46,1	115,7	81,3	119,1	99,1	123,1	109,2	124,8	111,6
Junio	0,87	131,0	101,0	124,6	79,1	132,3	96,7	138,7	125,3	141,0	136,5	142,0	140,7
Julio	0,84	141,6	128,5	133,6	111,7	144,3	133,0	148,2	144,3	149,8	145,2	151,6	146,4
Agosto	0,88	126,5	105,8	120,9	92,3	126,2	113,3	130,4	123,6	134,1	128,2	137,6	131,6
Septiembre	1,25	59,6	46,6	54,8	34,6	58,3	47,1	64,5	61,6	67,2	64,6	68,0	65,6
Estacional		697,6	541,7	655,6	421,2	701,2	557,9	735,8	667,5	752,8	705,8	765,2	720,7

Comarca:		Cultivo:											
La Litera		Almendra floración media											
		Inicio:15-ene						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	1,09	6,2	2,8	4,3	0,0	6,1	1,4	8,1	6,1	9,3	8,6	9,7	9,6
Febrero	1,08	28,7	13,6	24,8	1,6	28,7	12,8	31,5	23,6	32,4	31,2	37,2	34,0
Marzo	1,04	61,4	43,6	56,4	20,0	61,6	48,9	67,1	61,6	69,6	67,3	71,6	68,7
Abril	1,00	86,7	58,5	79,8	41,3	85,8	62,2	93,0	78,1	94,4	83,9	97,0	87,5
Mayo	0,98	122,2	82,7	114,3	53,3	124,6	89,3	128,3	107,9	132,6	118,0	134,4	120,8
Junio	0,98	147,6	116,4	140,4	93,4	149,1	112,9	156,2	142,0	158,7	154,0	160,0	158,4
Julio	0,98	165,2	151,4	155,8	133,9	168,3	155,6	172,9	168,3	174,7	170,0	176,8	170,9
Agosto	0,98	140,8	119,5	134,6	105,3	140,6	127,2	145,2	138,2	149,3	142,9	153,2	146,9
Septiembre	0,94	89,6	63,2	82,3	41,6	87,7	65,1	97,0	89,2	101,0	95,4	102,3	97,5
Octubre	0,75	19,2	8,1	17,4	0,0	18,8	4,5	21,2	17,9	22,0	20,8	22,2	21,2
Estacional		867,6	659,8	810,1	490,4	871,3	679,9	920,5	832,9	944,0	892,1	964,4	915,5

Comarca:		La Litera											
		Cultivo: Almendro floración tardía											
		Inicio:20-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,41	3,5	1,5	3,0	0,0	3,5	0,7	3,8	3,6	3,9	3,9	4,5	4,2
Marzo	0,42	24,8	12,4	22,8	0,0	24,9	12,3	27,1	22,2	28,1	25,6	28,9	27,7
Abril	0,65	56,4	27,6	51,9	12,3	55,8	27,1	60,5	43,3	61,4	47,5	63,1	50,2
Mayo	0,92	114,7	73,9	107,3	45,0	116,9	73,5	120,5	100,5	124,4	110,4	126,2	112,8
Junio	0,99	149,1	117,9	141,9	94,8	150,6	114,4	157,8	143,5	160,4	155,6	161,7	160,0
Julio	0,99	166,9	153,0	157,4	135,5	170,0	157,1	174,6	170,0	176,5	171,8	178,6	172,7
Agosto	0,99	142,3	120,9	136,0	106,5	142,0	128,6	146,7	139,6	150,9	144,4	154,8	148,5
Septiembre	0,91	86,7	60,5	79,7	39,2	84,9	62,5	93,9	86,2	97,8	92,3	99,0	94,3
Octubre	0,73	18,7	7,8	17,0	0,0	18,3	4,0	20,6	17,3	21,4	20,3	21,6	20,6
Estacional		763,1	575,5	717,0	433,3	766,9	580,2	805,5	726,2	824,8	771,8	838,4	791,0

Comarca:		La Litera											
		Cultivo: Arroz											
		Inicio:05-may						Fin:12-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	1,10	119,5	101,3	111,8	88,4	121,8	104,2	125,4	115,9	129,6	119,9	131,4	125,2
Junio	1,14	171,7	154,3	163,3	137,1	173,4	155,2	181,7	170,5	184,7	180,6	186,1	184,3
Julio	1,25	210,7	202,6	198,8	193,0	214,7	204,4	220,5	215,5	222,8	218,6	225,6	224,6
Agosto	1,26	181,1	168,7	173,0	155,6	180,7	172,2	186,7	180,6	192,0	184,9	197,0	193,2
Septiembre	1,14	108,6	94,1	99,9	77,2	106,4	93,2	117,6	113,3	122,5	117,8	124,1	120,4
Octubre	0,74	15,1	9,2	13,8	3,1	14,8	8,8	16,7	15,6	17,4	16,4	17,5	17,3
Estacional		806,7	730,2	760,6	654,4	811,8	738,0	848,6	811,4	869,0	838,2	881,7	865,0

Comarca:		La Litera											
		Cultivo: Cebada temprana											
		Inicio:15-nov						Fin:05-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	1,15	11,7	3,9	10,1	0,0	11,6	2,5	13,2	8,1	14,2	10,9	14,5	12,6
Diciembre	1,15	8,4	1,0	6,3	0,0	8,8	0,0	10,9	0,0	12,1	2,2	12,2	7,9
Enero	1,16	11,9	2,7	8,2	0,0	11,9	0,0	15,6	4,5	17,9	11,0	18,8	16,2
Febrero	1,19	31,7	10,9	27,3	0,0	31,7	3,7	34,8	26,1	35,7	32,1	41,0	36,2
Marzo	1,20	70,8	47,6	65,1	26,9	71,1	55,8	77,4	68,5	80,4	74,8	82,6	79,3
Abril	1,20	104,1	73,1	95,8	54,6	103,0	80,1	111,6	95,1	113,4	102,3	116,4	105,9
Mayo	0,94	117,2	78,3	109,7	49,3	119,5	84,7	123,1	102,9	127,1	113,0	128,9	115,3
Junio	0,33	8,3	4,8	7,9	1,3	8,4	4,7	8,8	8,4	8,9	8,8	9,0	8,9
Estacional		364,1	222,3	330,4	132,1	366,0	231,5	395,4	313,6	409,7	355,1	423,4	382,3

Comarca:		La Litera											
		Cultivo: Ciruelo medio (pradera)											
		Inicio:15-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,45	6,0	2,4	5,2	0,0	6,0	0,8	6,6	5,9	6,7	6,7	7,8	7,2
Marzo	0,52	30,7	16,5	28,2	0,0	30,8	16,8	33,5	27,1	34,9	32,2	35,8	34,3
Abril	1,07	92,8	61,4	85,4	44,1	91,8	61,9	99,5	80,6	101,0	87,3	103,8	89,3
Mayo	1,22	152,1	109,5	142,3	77,8	155,1	117,0	159,8	138,0	165,0	148,0	167,3	152,7
Junio	1,22	183,7	150,1	174,8	124,4	185,6	148,0	194,5	178,2	197,6	192,0	199,2	197,2
Julio	1,22	205,6	190,5	194,0	171,9	209,5	193,7	215,2	210,0	217,5	211,9	220,1	214,2
Agosto	1,16	166,7	144,1	159,3	128,2	166,3	152,6	171,9	163,6	176,8	169,4	181,3	174,7
Septiembre	1,03	98,1	71,3	90,2	49,0	96,1	72,8	106,3	98,4	110,6	104,7	112,1	106,9
Octubre	0,94	24,0	11,6	21,9	0,0	23,5	8,9	26,5	23,4	27,6	26,1	27,8	26,8
Estacional		959,7	757,4	901,3	595,4	964,7	772,5	1013,8	925,2	1037,7	978,3	1055,2	1003,3

Comarca:		Cultivo:											
La Litera		Ciruelo medio (suelo desnudo)											
Inicio:15-feb		Fin:15-oct											
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,45	6,0	2,4	5,2	0,0	6,0	0,8	6,6	5,9	6,7	6,7	7,8	7,2
Marzo	0,50	29,5	15,6	27,1	0,0	29,6	15,6	32,2	26,0	33,5	30,9	34,4	33,0
Abril	0,87	75,5	45,4	69,4	28,2	74,6	44,8	80,9	62,5	82,2	68,8	84,4	70,8
Mayo	0,97	120,9	80,5	113,2	50,4	123,3	88,2	127,0	106,7	131,2	116,7	133,0	119,4
Junio	0,97	146,1	115,1	139,0	92,2	147,5	111,5	154,6	140,5	157,1	152,4	158,4	156,8
Julio	0,97	163,5	149,7	154,3	132,4	166,6	154,0	171,1	166,6	172,9	168,2	175,0	169,2
Agosto	0,92	132,2	111,3	126,3	97,6	131,9	118,8	136,3	129,5	140,2	134,1	143,8	137,7
Septiembre	0,81	77,2	51,6	71,0	31,0	75,6	53,9	83,6	76,4	87,0	81,9	88,2	83,9
Octubre	0,73	18,7	7,8	17,0	0,0	18,3	4,0	20,6	17,3	21,4	20,3	21,6	20,6
Estacional		769,6	579,4	722,5	431,8	773,4	591,6	812,9	731,4	832,2	780,0	846,6	798,6

Comarca:		Cultivo:											
La Litera		Ciruelo tardío (pradera)											
Inicio:15-feb		Fin:15-oct											
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,45	6,0	2,4	5,2	0,0	6,0	0,8	6,6	5,9	6,7	6,7	7,8	7,2
Marzo	0,52	30,7	16,5	28,2	0,0	30,8	16,8	33,5	27,1	34,9	32,2	35,8	34,3
Abril	1,07	92,8	61,4	85,4	44,1	91,8	61,9	99,5	80,6	101,0	87,3	103,8	89,3
Mayo	1,22	152,1	109,5	142,3	77,8	155,1	117,0	159,8	138,0	165,0	148,0	167,3	152,7
Junio	1,22	183,7	150,1	174,8	124,4	185,6	148,0	194,5	178,2	197,6	192,0	199,2	197,2
Julio	1,22	205,6	190,5	194,0	171,9	209,5	193,7	215,2	210,0	217,5	211,9	220,1	214,2
Agosto	1,22	175,3	152,3	167,5	135,8	174,9	161,0	180,8	172,1	185,9	178,2	190,7	183,9
Septiembre	1,19	113,4	85,6	104,2	62,0	111,1	86,5	122,8	114,6	127,8	121,2	129,5	123,6
Octubre	0,97	24,8	12,1	22,6	0,0	24,3	9,5	27,4	24,1	28,5	27,0	28,7	27,7
Estacional		984,4	780,4	924,2	616,0	989,1	795,2	1040,1	950,6	1064,9	1004,5	1082,9	1030,1

Comarca:		Cultivo:											
La Litera		Ciruelo tardío (suelo desnudo)											
Inicio:15-feb		Fin:15-oct											
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,45	6,0	2,4	5,2	0,0	6,0	0,8	6,6	5,9	6,7	6,7	7,8	7,2
Marzo	0,50	29,5	15,6	27,1	0,0	29,6	15,6	32,2	26,0	33,5	30,9	34,4	33,0
Abril	0,87	75,5	45,4	69,4	28,2	74,6	44,8	80,9	62,5	82,2	68,8	84,4	70,8
Mayo	0,97	120,9	80,5	113,2	50,4	123,3	88,2	127,0	106,7	131,2	116,7	133,0	119,4
Junio	0,97	146,1	115,1	139,0	92,2	147,5	111,5	154,6	140,5	157,1	152,4	158,4	156,8
Julio	0,97	163,5	149,7	154,3	132,4	166,6	154,0	171,1	166,6	172,9	168,2	175,0	169,2
Agosto	0,97	139,4	118,1	133,2	103,9	139,1	125,8	143,7	136,8	147,8	141,4	151,7	145,5
Septiembre	0,95	90,5	64,1	83,2	42,5	88,7	65,9	98,0	90,2	102,1	96,4	103,4	98,5
Octubre	0,75	19,2	8,1	17,4	0,0	18,8	4,5	21,2	17,9	22,0	20,8	22,2	21,2
Estacional		790,6	599,0	742,0	449,6	794,2	611,1	835,3	753,1	855,5	802,3	870,3	821,6

Comarca:		Cultivo:											
La Litera		Girasol											
Inicio:10-may		Fin:25-sep											
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,27	23,9	6,5	22,4	0,0	24,4	4,0	25,1	13,2	25,9	18,9	26,3	20,1
Junio	0,59	88,9	55,8	84,5	31,2	89,7	52,7	94,1	82,1	95,5	91,4	96,3	95,3
Julio	1,20	202,2	187,1	190,8	168,8	206,1	190,5	211,7	206,6	213,9	208,4	216,5	210,7
Agosto	1,23	176,7	153,7	168,9	137,1	176,4	162,4	182,3	173,5	187,5	179,7	192,3	185,5
Septiembre	0,77	61,1	40,3	56,2	23,2	59,9	42,4	66,2	60,7	68,9	65,1	69,9	66,5
Estacional		552,8	443,4	522,8	360,3	556,5	452,0	579,4	536,1	591,7	563,5	601,3	578,1

Comarca:		La Litera		Cultivo:		Maíz							
Inicio:01-may				Fin:05-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,28	34,9	9,7	32,6	0,0	35,6	7,1	36,6	19,6	37,9	27,4	38,4	29,2
Junio	0,66	99,4	64,3	94,5	39,4	100,4	61,1	105,2	92,8	106,9	103,1	107,7	106,7
Julio	1,23	207,3	192,0	195,6	173,4	211,2	195,3	217,0	211,8	219,3	213,6	221,9	216,0
Agosto	1,27	182,5	159,1	174,4	142,2	182,1	168,0	188,2	179,1	193,6	185,5	198,5	191,6
Septiembre	1,01	96,2	69,5	88,5	47,3	94,2	71,1	104,2	96,3	108,5	102,6	109,9	104,8
Octubre	0,42	3,6	1,5	3,3	0,0	3,5	0,0	3,9	3,9	4,1	4,0	4,1	4,1
Estacional		623,9	496,1	588,9	402,3	627,0	502,6	655,1	603,5	670,3	636,2	680,5	652,4

Comarca:	La Litera					Cultivo:	Manzano medio (pradera)						
Inicio:01-mar						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,89	52,5	36,6	48,3	13,3	52,7	40,0	57,4	53,2	59,6	56,9	61,3	58,8
Abril	1,03	89,3	60,5	82,2	43,7	88,4	64,9	95,8	78,0	97,2	85,2	99,9	88,6
Mayo	1,28	159,6	116,7	149,3	84,0	162,7	123,9	167,6	145,4	173,1	155,6	175,5	160,6
Junio	1,28	192,8	158,4	183,4	132,1	194,7	156,6	204,1	187,2	207,3	201,6	209,0	206,9
Julio	1,28	215,7	200,3	203,6	181,3	219,8	203,2	225,8	220,6	228,2	222,3	230,9	225,1
Agosto	1,28	183,9	160,5	175,8	143,5	183,5	169,4	189,7	180,5	195,1	187,0	200,1	193,1
Septiembre	1,20	114,3	86,5	105,1	62,9	112,0	87,3	123,8	115,5	128,9	122,2	130,6	124,6
Octubre	0,96	24,5	11,9	22,3	0,0	24,0	9,3	27,1	23,9	28,2	26,7	28,4	27,4
Estacional		1032,6	831,4	970,0	660,8	1037,8	854,6	1091,3	1004,3	1117,6	1057,5	1135,7	1085,1

Comarca:	La Litera		Cultivo:				Manzano medio (suelo desnudo)						
Inicio:01-mar			Fin:15-oct										
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,35	20,7	10,2	19,0	0,0	20,7	8,7	22,6	20,2	23,5	21,6	24,1	23,1
Abril	0,60	52,0	23,0	47,9	7,6	51,5	22,8	55,8	38,7	56,7	42,8	58,2	45,6
Mayo	1,02	127,2	85,1	118,9	55,7	129,6	84,9	133,5	112,9	137,9	123,0	139,9	126,1
Junio	1,03	155,1	123,5	147,6	100,0	156,7	120,2	164,2	149,5	166,9	161,9	168,2	166,5
Julio	1,03	173,6	159,5	163,8	141,9	176,9	163,5	181,7	176,9	183,6	178,8	185,9	180,0
Agosto	1,03	148,0	126,3	141,4	111,6	147,7	134,2	152,6	145,3	157,0	150,2	161,0	154,6
Septiembre	0,98	93,4	66,8	85,8	44,9	91,4	68,5	101,1	93,2	105,3	99,6	106,6	101,6
Octubre	0,83	21,2	9,6	19,3	0,0	20,8	6,3	23,4	20,2	24,4	23,1	24,5	23,5
Estacional		791,2	604,0	743,7	461,7	795,3	609,1	834,9	756,9	855,3	801,0	868,4	821,0

Comarca:		La Litera				Cultivo:		Manzano tardío (pradera)					
		Inicio:05-mar				Fin:15-nov							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,89	45,7	32,0	42,1	11,5	45,9	35,0	50,0	46,4	51,9	49,8	53,4	51,3
Abril	0,99	85,9	57,3	79,0	40,6	84,9	61,3	92,1	74,5	93,5	82,1	96,0	85,0
Mayo	1,26	157,1	114,5	147,0	81,9	160,1	121,6	165,0	142,9	170,4	153,0	172,8	157,9
Junio	1,27	191,3	157,0	182,0	130,8	193,2	155,2	202,5	185,7	205,7	200,0	207,4	205,3
Julio	1,27	214,1	198,7	202,0	179,8	218,1	201,6	224,0	218,8	226,4	220,6	229,2	223,3
Agosto	1,27	182,5	159,1	174,4	142,2	182,1	168,0	188,2	179,1	193,6	185,5	198,5	191,6
Septiembre	1,27	121,0	92,8	111,3	68,5	118,5	93,3	131,1	122,7	136,4	129,5	138,2	132,0
Octubre	1,19	62,9	33,7	57,2	6,0	61,4	30,2	69,4	61,0	72,2	68,2	72,7	68,6
Noviembre	0,94	9,0	2,2	7,8	0,0	8,9	0,0	10,2	5,8	10,9	8,2	11,1	9,4
Estacional		1069,5	847,3	1002,8	661,3	1073,1	866,2	1132,5	1036,9	1161,0	1096,9	1179,3	1124,4

Comarca:		Cultivo:									
La Litera		Manzano tardío (suelo desnudo)									
		Inicio:05-mar					Fin:15-nov				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,33	17,0	8,1	15,6	0,0	17,0	6,7	18,5	16,6	19,3	17,8
Abril	0,51	44,2	16,6	40,7	1,3	43,8	15,6	47,4	31,3	48,1	34,4
Mayo	0,99	123,4	81,1	115,5	52,3	125,8	81,5	129,6	109,1	133,9	117,3
Junio	1,02	153,6	122,1	146,2	98,6	155,1	118,8	162,6	148,1	165,3	160,3
Julio	1,02	171,9	157,9	162,2	140,3	175,2	161,9	179,9	175,2	181,8	177,0
Agosto	1,02	146,6	125,0	140,1	110,3	146,3	132,8	151,1	143,9	155,4	148,8
Septiembre	1,02	97,2	70,4	89,4	48,2	95,2	72,0	105,3	97,4	109,6	103,6
Octubre	0,97	51,2	24,5	46,6	0,0	50,1	19,5	56,5	48,2	58,8	55,2
Noviembre	0,81	7,7	1,5	6,7	0,0	7,7	0,0	8,7	3,4	9,4	6,8
Estacional		812,8	607,2	763,0	451,0	816,2	608,8	859,6	773,2	881,6	821,2

Comarca:		Cultivo:									
La Litera		Manzano temprano (pradera)									
		Inicio:01-mar					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,89	52,5	36,6	48,3	13,3	52,7	40,0	57,4	53,2	59,6	56,9
Abril	1,03	89,3	60,5	82,2	43,7	88,4	64,9	95,8	78,0	97,2	85,2
Mayo	1,28	159,6	116,7	149,3	84,0	162,7	123,9	167,6	145,4	173,1	155,6
Junio	1,28	192,8	158,4	183,4	132,1	194,7	156,6	204,1	187,2	207,3	201,6
Julio	1,28	215,7	200,3	203,6	181,3	219,8	203,2	225,8	220,6	228,2	222,3
Agosto	1,26	181,1	157,8	173,0	141,0	180,7	166,6	186,7	177,7	192,0	184,1
Septiembre	1,09	103,8	76,7	95,5	53,8	101,7	77,9	112,5	104,4	117,1	110,9
Octubre	0,94	24,0	11,6	21,9	0,0	23,5	8,9	26,5	23,4	27,6	26,1
Estacional		1018,8	818,6	957,2	649,2	1024,2	842,0	1076,4	989,9	1102,1	1042,7

Comarca:		Cultivo:									
La Litera		Manzano temprano (suelo desnudo)									
		Inicio:01-mar					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,35	20,7	10,2	19,0	0,0	20,7	8,7	22,6	20,2	23,5	21,6
Abril	0,60	52,0	23,0	47,9	7,6	51,5	22,8	55,8	38,7	56,7	42,8
Mayo	1,02	127,2	85,1	118,9	55,7	129,6	84,9	133,5	112,9	137,9	123,0
Junio	1,03	155,1	123,5	147,6	100,0	156,7	120,2	164,2	149,5	166,9	161,9
Julio	1,03	173,6	159,5	163,8	141,9	176,9	163,5	181,7	176,9	183,6	178,8
Agosto	1,02	146,6	125,0	140,1	110,3	146,3	132,8	151,1	143,9	155,4	148,8
Septiembre	0,91	86,7	60,5	79,7	39,2	84,9	62,5	93,9	86,2	97,8	92,3
Octubre	0,83	21,2	9,6	19,3	0,0	20,8	6,3	23,4	20,2	24,4	23,1
Estacional		783,1	596,4	736,3	454,7	787,4	601,7	826,2	748,5	846,2	792,3

Comarca:		Cultivo:									
La Litera		Melocotonero medio (pradera)									
		Inicio:15-feb					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	11,4	6,4	9,9	1,3	11,4	6,1	12,5	11,7	12,9	12,7
Marzo	0,88	51,9	35,7	47,7	12,8	52,1	39,4	56,7	51,0	58,9	56,2
Abril	1,05	91,1	62,0	83,8	45,2	90,1	66,7	97,7	79,8	99,1	86,9
Mayo	1,21	150,9	108,8	141,1	76,7	153,8	115,9	158,4	136,8	163,6	146,7
Junio	1,22	183,7	150,1	174,8	124,4	185,6	148,0	194,5	178,2	197,6	192,0
Julio	1,19	200,6	185,7	189,2	167,2	204,4	188,9	209,9	204,8	212,2	206,7
Agosto	1,10	158,1	135,9	151,1	120,5	157,7	144,1	163,0	155,1	167,6	160,5
Septiembre	1,00	95,3	68,6	87,6	46,5	93,3	70,2	103,2	95,3	107,4	101,6
Octubre	0,93	23,8	11,4	21,6	0,0	23,3	8,6	26,2	23,1	27,3	25,8
Estacional		966,8	764,6	906,8	594,6	971,7	787,9	1022,1	935,8	1046,6	989,1

Comarca:	La Litera				Cultivo:	Melocotonero medio (suelo desnudo)							
Inicio:15-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,45	6,0	2,4	5,2	0,0	6,0	0,8	6,6	5,9	6,7	6,7	7,8	7,2
Marzo	0,48	28,3	14,6	26,0	0,0	28,4	14,5	31,0	24,9	32,1	29,6	33,0	31,7
Abril	0,73	63,3	34,3	58,3	17,8	62,6	33,5	67,9	50,0	68,9	55,8	70,8	57,6
Mayo	0,95	118,4	77,6	110,8	48,3	120,7	79,4	124,4	104,2	128,5	114,2	130,3	116,7
Junio	0,97	146,1	115,1	139,0	92,2	147,5	111,5	154,6	140,5	157,1	152,4	158,4	156,8
Julio	0,94	158,4	144,8	149,5	127,6	161,4	149,2	165,8	161,4	167,6	162,9	169,6	164,0
Agosto	0,87	125,0	104,4	119,5	90,8	124,8	111,9	128,9	122,2	132,6	126,7	136,0	130,1
Septiembre	0,79	75,3	49,8	69,2	29,3	73,7	52,2	81,5	74,4	84,9	79,9	86,0	81,8
Octubre	0,73	18,7	7,8	17,0	0,0	18,3	4,0	20,6	17,3	21,4	20,3	21,6	20,6
Estacional		739,5	550,8	694,5	406,0	743,4	557,0	781,3	700,8	799,8	748,5	813,5	766,5

Comarca:		La Litera				Cultivo:		Melocotonero tardío (pradera)					
		Inicio:20-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	7,4	4,5	6,4	1,3	7,4	4,5	8,1	7,6	8,4	8,4	9,6	9,3
Marzo	0,87	51,3	35,4	47,2	12,4	51,5	38,8	56,1	51,4	58,3	55,5	59,9	57,4
Abril	0,98	85,0	56,4	78,2	39,7	84,1	60,4	91,1	73,7	92,5	80,0	95,1	84,1
Mayo	1,15	143,4	101,9	134,1	70,6	146,2	109,0	150,6	129,2	155,5	139,2	157,7	143,3
Junio	1,23	185,2	151,5	176,3	125,8	187,1	149,4	196,1	179,7	199,3	193,6	200,8	198,9
Julio	1,23	207,3	192,2	195,6	173,4	211,2	195,3	217,0	211,8	219,3	213,6	221,9	216,0
Agosto	1,23	176,7	153,7	168,9	137,1	176,4	162,4	182,3	173,5	187,5	179,7	192,3	185,5
Septiembre	1,20	114,3	86,5	105,1	62,9	112,0	87,3	123,8	115,5	128,9	122,2	130,6	124,6
Octubre	0,97	24,8	12,1	22,6	0,0	24,3	9,5	27,4	24,1	28,5	27,0	28,7	27,7
Estacional		995,4	794,2	934,4	623,2	1000,2	816,6	1052,5	966,5	1078,2	1019,2	1096,6	1046,8

Comarca:	La Litera				Cultivo:	Melocotonero tardío (suelo desnudo)							
Inicio:20-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,40	3,4	1,5	3,0	0,0	3,4	0,7	3,7	3,5	3,9	3,9	4,4	4,1
Marzo	0,40	23,6	11,4	21,7	0,0	23,7	11,1	25,8	21,0	26,8	24,3	27,6	26,4
Abril	0,57	49,4	21,2	45,5	5,9	48,9	20,5	53,0	36,6	53,8	40,0	55,3	42,9
Mayo	0,85	106,0	65,5	99,1	37,4	108,0	65,6	111,3	91,6	114,9	100,7	116,5	103,9
Junio	0,98	147,6	116,4	140,4	93,4	149,1	112,9	156,2	142,0	158,7	154,0	160,0	158,4
Julio	0,98	165,2	151,4	155,8	133,9	168,3	155,6	172,9	168,3	174,7	170,0	176,8	170,9
Agosto	0,98	140,8	119,5	134,6	105,3	140,6	127,2	145,2	138,2	149,3	142,9	153,2	146,9
Septiembre	0,96	91,5	65,0	84,1	43,3	89,6	66,8	99,1	91,3	103,1	97,5	104,5	99,6
Octubre	0,76	19,4	8,3	17,7	0,0	19,0	4,7	21,4	18,2	22,3	21,1	22,5	21,5
Estacional		746,9	560,2	701,9	419,2	750,6	565,1	788,6	710,7	807,5	754,4	820,8	774,6

Comarca:		La Litera		Cultivo:		Melocotonero temprano (pradera)							
		Inicio:10-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,85	15,3	8,3	13,2	1,4	15,3	7,8	16,8	15,8	17,3	17,1	19,9	18,4
Marzo	0,92	54,3	37,6	49,9	14,6	54,5	41,7	59,3	52,5	61,6	58,9	63,3	60,8
Abril	1,12	97,2	67,8	89,4	50,6	96,1	73,0	104,2	86,5	105,8	94,4	108,6	96,9
Mayo	1,20	149,6	107,9	139,9	75,7	152,5	114,7	157,1	135,5	162,3	145,4	164,6	150,0
Junio	1,15	173,2	140,3	164,8	115,4	174,9	137,8	183,3	167,5	186,3	181,0	187,7	185,9
Julio	1,10	185,4	171,0	174,9	153,0	188,9	174,6	194,0	189,0	196,1	191,0	198,4	192,6
Agosto	1,04	149,4	127,7	142,8	112,9	149,1	135,6	154,1	146,7	158,5	151,7	162,6	156,2
Septiembre	0,98	93,4	66,8	85,8	44,9	91,4	68,5	101,1	93,2	105,3	99,6	106,6	101,6
Octubre	0,93	23,8	11,4	21,6	0,0	23,3	8,6	26,2	23,1	27,3	25,8	27,5	26,5
Estacional		941,6	738,8	882,3	568,5	946,0	762,3	996,1	909,8	1020,5	964,9	1039,2	988,9

Comarca:		La Litera											
		Cultivo: Melocotonero temprano (suelo desnudo)											
		Inicio:10-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,54	9,7	4,1	8,4	0,0	9,7	2,3	10,7	9,4	11,0	10,9	12,6	11,7
Marzo	0,62	36,6	21,1	33,6	1,1	36,7	22,4	40,0	33,0	41,5	38,7	42,7	41,0
Abril	0,86	74,6	45,8	68,6	30,6	73,8	49,2	80,0	61,5	81,2	67,9	83,4	73,2
Mayo	0,95	118,4	78,3	110,8	48,3	120,7	85,9	124,4	104,2	128,5	114,2	130,3	116,7
Junio	0,91	137,1	106,6	130,4	84,4	138,4	102,6	145,1	131,4	147,4	142,9	148,5	147,1
Julio	0,86	144,9	131,7	136,8	114,9	147,7	136,3	151,7	147,7	153,3	148,6	155,2	149,9
Agosto	0,82	117,8	97,5	112,6	83,7	117,6	105,1	121,5	114,9	125,0	119,2	128,2	122,6
Septiembre	0,77	73,4	48,1	67,5	27,7	71,9	50,5	79,5	72,4	82,7	77,8	83,8	79,7
Octubre	0,73	18,7	7,8	17,0	0,0	18,3	4,0	20,6	17,3	21,4	20,3	21,6	20,6
Estacional		731,2	541,0	685,7	390,7	734,8	558,3	773,5	691,8	792,0	740,5	806,3	762,5

Comarca:		La Litera											
		Cultivo: Olivo											
		Inicio:-						Fin:-					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	6,7	0,6	4,6	0,0	6,6	0,0	8,8	0,0	10,1	0,0	10,6	2,7
Febrero	0,65	17,3	1,2	14,9	0,0	17,3	0,0	18,9	0,0	19,5	2,0	22,4	8,7
Marzo	0,65	38,4	9,2	35,3	0,0	38,5	0,3	41,9	16,8	43,5	32,7	44,7	38,8
Abril	0,60	52,0	18,4	47,9	0,0	51,5	15,7	55,8	37,9	56,7	42,6	58,2	46,3
Mayo	0,55	68,6	29,4	64,2	5,2	69,9	24,8	72,1	53,8	74,4	62,5	75,4	65,6
Junio	0,55	82,8	51,9	78,8	31,9	83,7	49,3	87,7	76,1	89,1	85,7	89,8	88,9
Julio	0,50	84,3	72,4	79,5	60,8	85,9	75,7	88,2	85,0	89,1	86,1	90,2	86,6
Agosto	0,50	71,8	53,5	68,7	40,4	71,7	61,2	74,1	69,3	76,2	71,2	78,2	74,7
Septiembre	0,55	52,4	29,4	48,2	9,7	51,4	31,6	56,8	49,7	59,1	55,1	59,8	56,4
Octubre	0,60	31,7	10,9	28,8	0,0	31,0	2,2	35,0	26,2	36,4	32,7	36,6	34,3
Noviembre	0,65	12,4	2,0	10,7	0,0	12,3	0,0	14,0	2,8	15,0	8,5	15,3	12,6
Diciembre	0,65	4,7	0,0	3,5	0,0	4,9	0,0	6,1	0,0	6,9	0,0	7,0	0,0
Estacional		523,1	278,9	485,1	148,0	524,7	260,8	559,4	417,6	576,0	479,1	588,2	515,6

Comarca:		La Litera											
		Cultivo: Peral medio (pradera)											
		Inicio:25-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	3,3	2,5	2,9	1,4	3,3	2,9	3,7	3,5	3,8	3,8	4,3	4,3
Marzo	0,88	51,9	36,1	47,7	12,8	52,1	39,4	56,7	52,7	58,9	56,2	60,6	58,1
Abril	1,14	98,9	69,2	91,0	52,1	97,8	74,7	106,0	87,9	107,7	95,2	110,6	98,6
Mayo	1,28	159,6	116,9	149,3	84,0	162,7	123,9	167,6	145,4	173,1	155,6	175,5	160,6
Junio	1,28	192,8	158,4	183,4	132,1	194,7	156,6	204,1	187,2	207,3	201,6	209,0	206,9
Julio	1,28	215,7	200,3	203,6	181,3	219,8	203,2	225,8	220,6	228,2	222,3	230,9	225,1
Agosto	1,27	182,5	159,1	174,4	142,2	182,1	168,0	188,2	179,1	193,6	185,5	198,5	191,6
Septiembre	1,10	104,8	77,6	96,4	54,7	102,7	78,8	113,5	105,4	118,2	111,9	119,8	114,2
Octubre	0,94	24,0	11,6	21,9	0,0	23,5	8,9	26,5	23,4	27,6	26,1	27,8	26,8
Estacional		1033,5	831,7	970,6	660,6	1038,7	856,4	1092,1	1005,2	1118,4	1058,2	1137,0	1086,2

Comarca:	La Litera				Cultivo:	Peral medio (suelo desnudo)							
Inicio:25-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,37	1,4	0,9	1,2	0,0	1,4	1,1	1,5	1,5	1,6	1,6	1,8	1,8
Marzo	0,38	22,4	11,2	20,6	0,0	22,5	10,4	24,5	21,2	25,5	23,0	26,2	25,1
Abril	0,79	68,5	38,2	63,0	22,1	67,8	38,4	73,5	55,2	74,6	60,4	76,7	63,2
Mayo	1,03	128,4	87,0	120,1	56,8	130,9	92,4	134,8	114,2	139,3	124,2	141,2	127,4
Junio	1,03	155,1	123,5	147,6	100,0	156,7	120,2	164,2	149,5	166,9	161,9	168,2	166,5
Julio	1,03	173,6	159,5	163,8	141,9	176,9	163,5	181,7	176,9	183,6	178,8	185,9	180,0
Agosto	1,02	146,6	125,0	140,1	110,3	146,3	132,8	151,1	143,9	155,4	148,8	159,5	153,1
Septiembre	0,92	87,7	61,4	80,6	40,0	85,9	63,3	94,9	87,2	98,9	93,3	100,1	95,3
Octubre	0,82	21,0	9,4	19,1	0,0	20,5	6,1	23,1	19,9	24,1	22,8	24,2	23,2
Estacional		804,7	616,1	756,1	471,1	808,9	628,2	849,3	769,5	869,9	814,8	883,8	835,6

Comarca:	La Litera				Cultivo:		Peral temprano (pradera)						
		Inicio:20-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	7,4	4,5	6,4	1,3	7,4	4,5	8,1	7,6	8,4	8,4	9,6	9,3
Marzo	0,89	52,5	36,4	48,3	13,3	52,7	40,0	57,4	52,6	59,6	56,9	61,3	58,8
Abril	1,21	104,9	74,8	96,6	57,4	103,8	81,0	112,5	94,2	114,3	101,9	117,3	105,0
Mayo	1,27	158,3	115,9	148,1	83,0	161,4	122,8	166,3	144,2	171,7	154,3	174,1	159,3
Junio	1,25	188,3	154,3	179,1	128,3	190,1	152,3	199,3	182,7	202,5	196,9	204,1	202,1
Julio	1,17	197,2	182,4	186,1	164,0	200,9	185,7	206,4	201,3	208,6	203,2	211,1	205,3
Agosto	1,09	156,6	134,5	149,7	119,3	156,3	142,7	161,5	153,7	166,1	159,0	170,4	163,9
Septiembre	1,00	95,3	68,6	87,6	46,5	93,3	70,2	103,2	95,3	107,4	101,6	108,8	103,7
Octubre	0,94	24,0	11,6	21,9	0,0	23,5	8,9	26,5	23,4	27,6	26,1	27,8	26,8
Estacional		984,5	783,0	923,8	613,1	989,4	808,1	1041,2	955,0	1066,2	1008,3	1084,5	1034,2

Comarca:		La Litera				Cultivo:		Peral temprano (suelo desnudo)					
		Inicio:20-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,41	3,5	1,5	3,0	0,0	3,5	0,7	3,8	3,6	3,9	3,9	4,5	4,2
Marzo	0,45	26,6	13,8	24,4	0,0	26,6	14,2	29,0	23,9	30,2	27,6	31,0	29,7
Abril	0,92	79,8	48,9	73,4	32,1	78,9	48,9	85,6	66,9	86,9	72,4	89,2	75,1
Mayo	1,02	127,2	86,3	118,9	55,7	129,6	94,0	133,5	112,9	137,9	123,0	139,9	126,1
Junio	1,01	152,1	120,7	144,7	97,3	153,6	117,3	161,0	146,5	163,6	158,7	164,9	163,2
Julio	0,97	163,5	149,7	154,3	132,4	166,6	154,0	171,1	166,6	172,9	168,2	175,0	169,2
Agosto	0,92	132,2	111,3	126,3	97,6	131,9	118,8	136,3	129,5	140,2	134,1	143,8	137,7
Septiembre	0,87	82,9	56,9	76,2	35,9	81,2	59,0	89,8	82,1	93,5	88,2	94,7	90,2
Octubre	0,83	21,2	9,5	19,3	0,0	20,8	6,3	23,4	20,2	24,4	23,1	24,5	23,5
Estacional		789,0	598,6	740,5	451,0	792,7	613,2	833,5	752,2	853,5	799,2	867,5	818,9

Comarca:	La Litera					Cultivo:	Sorgo						
Inicio:15-may						Fin:10-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,22	15,0	3,2	14,1	0,0	15,3	0,0	15,8	6,8	16,3	11,3	16,5	12,0
Junio	0,33	49,7	21,3	47,3	0,0	50,2	16,1	52,6	42,8	53,5	48,2	53,9	53,4
Julio	0,92	155,1	138,7	146,3	122,6	158,0	143,4	162,3	157,5	164,0	159,3	166,0	160,4
Agosto	1,05	150,9	129,1	144,2	114,2	150,6	137,1	155,6	148,1	160,0	153,2	164,2	157,8
Septiembre	0,97	92,4	65,9	85,0	44,1	90,5	67,6	100,1	92,3	104,2	98,5	105,5	100,6
Octubre	0,66	11,2	4,7	10,2	0,0	11,0	1,7	12,4	10,8	12,9	12,2	13,0	13,0
Estacional		474,3	362,9	447,1	280,9	475,6	365,9	498,8	458,3	510,9	482,7	519,1	497,2

Comarca:		La Litera											
		Cultivo: Trigo											
		Inicio:05-dic						Fin:15-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	1,15	7,3	1,6	5,5	0,0	7,7	0,0	9,4	2,3	10,6	7,5	10,7	8,9
Enero	1,15	11,8	3,2	8,1	0,0	11,8	0,0	15,4	5,6	17,8	13,9	18,6	17,3
Febrero	1,18	31,4	11,8	27,1	0,0	31,4	5,1	34,5	26,0	35,4	31,8	40,6	35,9
Marzo	1,20	70,8	48,7	65,1	26,9	71,1	55,8	77,4	68,5	80,4	74,8	82,6	79,3
Abril	1,20	104,1	73,4	95,8	54,6	103,0	80,1	111,6	95,1	113,4	102,3	116,4	106,1
Mayo	1,13	140,9	100,3	131,8	68,6	143,6	107,4	147,9	126,7	152,8	136,8	155,0	140,7
Junio	0,52	39,2	26,2	37,3	16,9	39,5	24,6	41,4	37,0	42,1	40,9	42,5	42,1
Estacional		405,5	265,2	370,7	167,0	408,1	273,0	437,6	361,2	452,5	408,0	466,4	430,3

Comarca de Maestrazgo

Comarca:		Maestrazgo											
		Cultivo: Cebada tardía											
		Inicio:15-ene						Fin:05-jul					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,88	6,2	2,1										
Febrero	0,88	23,3	13,7										
Marzo	1,02	54,1	36,2										
Abril	1,16	78,8	50,6										
Mayo	1,16	119,4	62,2										
Junio	0,83	107,3	69,3										
Julio	0,31	8,0	5,2										
Estacional		397,1	239,3										

Comarca:		Maestrazgo											
		Cultivo: Patata tardía											
		Inicio:05-jun						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Junio	0,26	29,1	5,2										
Julio	0,68	108,4	76,8										
Agosto	1,16	161,7	121,0										
Septiembre	1,14	96,1	58,4										
Octubre	0,87	18,3	7,9										
Estacional		413,6	269,3										

Comarca de Matarraña

Comarca:		Matarraña											
		Cultivo: Melocotonero medio (pradera)											
		Inicio:20-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	10,7	7,4	9,7	3,6	10,6	9,1	12,1	10,6	12,4	11,3	12,7	11,9
Marzo	0,89	60,8	44,3	55,0	25,7	59,6	49,7	67,7	59,5	68,5	64,2	73,1	72,4
Abril	1,01	92,2	67,0	83,3	48,3	92,1	77,7	101,8	87,5	105,6	91,4	112,0	98,8
Mayo	1,16	136,8	101,9	115,1	76,4	140,6	109,4	152,8	129,7	161,8	137,1	170,8	155,2
Junio	1,23	169,5	142,9	151,7	115,2	170,1	145,6	181,9	165,7	196,7	187,6	214,4	202,8
Julio	1,21	192,7	178,8	157,2	144,8	191,3	177,7	218,1	206,4	243,9	231,9	261,2	260,2
Agosto	1,11	156,3	138,6	140,1	112,8	153,0	138,9	173,0	161,1	188,9	184,8	200,1	200,1
Septiembre	1,01	102,8	79,0	92,3	59,4	103,9	84,8	112,5	99,5	113,9	106,8	115,7	108,4
Octubre	0,93	28,0	17,0	24,1	6,1	28,7	16,9	31,7	29,3	32,1	31,7	33,0	32,4
Estacional		949,8	776,9	828,5	592,3	949,9	809,8	1051,6	949,3	1123,8	1046,8	1193,0	1142,2

Comarca:		Matarraña											
		Cultivo: Melocotonero medio (suelo desnudo)											
		Inicio:20-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,31	3,8	1,9	3,5	0,0	3,8	1,6	4,3	3,7	4,4	4,0	4,6	4,2
Marzo	0,34	23,2	11,7	21,0	0,0	22,8	12,6	25,8	22,0	26,2	22,3	28,0	24,7
Abril	0,57	52,1	28,9	47,0	11,3	52,0	33,9	57,5	40,0	59,7	46,2	63,2	51,8
Mayo	0,85	100,2	64,3	84,3	37,0	103,0	74,3	112,0	89,0	118,6	97,7	125,2	112,0
Junio	0,98	135,0	109,3	120,8	81,6	135,5	110,2	144,9	132,0	156,7	148,4	170,8	160,3
Julio	0,96	152,9	140,2	124,7	111,8	151,8	139,8	173,0	163,8	193,6	184,0	207,2	206,4
Agosto	0,88	123,9	107,3	111,1	85,1	121,3	107,0	137,1	127,0	149,8	146,0	158,6	158,6
Septiembre	0,79	80,4	57,9	72,2	42,4	81,3	66,4	88,0	76,9	89,1	81,6	90,6	84,3
Octubre	0,73	22,0	11,8	19,0	0,5	22,6	11,5	24,9	22,9	25,2	24,9	25,9	25,5
Estacional		693,5	533,3	603,6	369,7	694,1	557,3	767,5	677,3	823,3	755,1	874,1	827,8

Comarca:		Matarraña											
		Cultivo: Melocotonero tardío (pradera)											
		Inicio:20-feb						Fin:15-nov					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	10,7	7,4	9,7	3,6	10,6	9,1	12,1	10,6	12,4	11,3	12,7	11,9
Marzo	0,88	60,2	43,7	54,4	25,0	59,0	49,0	66,9	58,8	67,8	63,6	72,3	71,6
Abril	0,97	88,6	63,7	80,0	45,3	88,5	74,0	97,8	83,6	101,5	87,8	107,5	94,5
Mayo	1,08	127,3	93,1	107,1	67,3	130,9	100,5	142,3	119,9	150,7	126,9	159,0	144,1
Junio	1,19	163,9	137,5	146,7	110,2	164,6	140,3	176,0	160,3	190,3	181,4	207,4	196,0
Julio	1,22	194,3	180,4	158,5	146,1	192,9	179,1	219,8	208,1	246,0	233,8	263,3	262,4
Agosto	1,22	171,7	153,5	154,0	125,9	168,1	154,2	190,2	177,4	207,6	203,3	219,9	219,9
Septiembre	1,22	124,2	99,2	111,5	75,6	125,5	103,6	135,9	121,2	137,6	129,4	139,8	133,2
Octubre	1,15	71,6	46,2	61,7	24,1	73,4	48,4	81,1	73,3	82,0	80,3	84,2	82,9
Noviembre	0,94	15,7	7,8	13,7	0,0	15,7	8,0	17,4	13,8	18,5	16,7	18,7	18,2
Estacional		1028,2	832,5	897,3	623,1	1029,2	866,2	1139,5	1027,0	1214,4	1134,5	1284,8	1234,7

Comarca:		Matarraña											
		Cultivo: Melocotonero tardío (suelo desnudo)											
		Inicio:20-feb						Fin:15-nov					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,31	3,8	1,9	3,5	0,0	3,8	1,6	4,3	3,7	4,4	4,0	4,6	4,2
Marzo	0,33	22,6	11,2	20,4	0,0	22,1	12,0	25,1	21,3	25,4	21,7	27,1	23,9
Abril	0,50	45,7	23,5	41,3	5,7	45,6	27,4	50,4	33,6	52,4	39,9	55,5	45,0
Mayo	0,71	83,7	49,0	70,4	20,8	86,1	57,2	93,5	72,2	99,0	80,0	104,6	92,4
Junio	0,90	124,0	97,9	111,0	72,0	124,5	98,3	133,1	121,2	143,9	135,8	156,9	146,7
Julio	0,97	154,5	141,7	126,0	113,1	153,4	141,2	174,8	165,5	195,6	185,9	209,4	208,6
Agosto	0,97	136,5	119,6	122,5	95,9	133,7	119,1	151,2	140,3	165,1	161,2	174,9	174,9
Septiembre	0,97	98,8	75,1	88,7	56,4	99,8	81,5	108,1	95,4	109,4	102,1	111,2	103,9
Octubre	0,91	56,7	33,5	48,8	12,1	58,1	33,0	64,1	57,5	64,9	63,4	66,7	65,6
Noviembre	0,73	12,2	5,0	10,6	0,0	12,2	3,3	13,5	10,3	14,3	12,9	14,5	14,1
Estacional		738,5	558,4	643,2	376,0	739,3	574,6	818,1	721,0	874,4	806,9	925,4	879,3

Comarca:		Matarraña		Cultivo:		Melocotonero temprano (pradera)							
		Inicio:15-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	16,4	10,9	14,9	5,2	16,3	13,1	18,7	16,1	19,1	17,3	19,6	18,2
Marzo	0,90	61,5	44,8	55,6	26,2	60,3	50,3	68,4	60,2	69,3	65,0	74,0	73,2
Abril	1,07	97,7	72,0	88,3	52,6	97,6	83,2	107,9	93,4	111,9	96,8	118,6	105,0
Mayo	1,20	141,5	106,4	119,0	80,1	145,5	117,0	158,1	134,6	167,4	142,1	176,7	160,8
Junio	1,18	162,6	136,5	145,5	108,9	163,2	139,0	174,5	158,9	188,7	179,8	205,7	194,3
Julio	1,12	178,4	164,9	145,5	132,7	177,1	164,0	201,9	191,0	225,8	214,6	241,7	240,9
Agosto	1,05	147,8	130,4	132,6	105,6	144,7	130,6	163,6	152,2	178,7	174,6	189,3	189,3
Septiembre	0,98	99,8	76,1	89,6	57,1	100,8	82,3	109,2	96,4	110,5	103,3	112,3	105,1
Octubre	0,94	28,3	17,3	24,4	6,4	29,0	17,2	32,0	29,6	32,5	32,1	33,3	32,8
Estacional		934,0	759,3	815,4	574,8	934,5	796,7	1034,3	932,4	1103,9	1025,6	1171,2	1119,6

Comarca:		Matarraña		Cultivo:		Melocotonero temprano (suelo desnudo)							
		Inicio:15-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,33	6,3	2,8	5,7	0,0	6,2	2,0	7,2	5,9	7,3	6,7	7,5	7,0
Marzo	0,40	27,4	14,2	24,7	0,0	26,8	16,4	30,4	25,5	30,8	26,2	32,9	28,7
Abril	0,72	65,8	41,0	59,4	25,8	65,7	48,1	72,6	55,5	75,3	59,9	79,8	66,5
Mayo	0,94	110,8	75,6	93,2	54,6	113,9	84,4	123,8	102,6	131,1	109,2	138,4	124,5
Junio	0,93	128,1	103,2	114,7	77,0	128,6	105,6	137,5	125,3	148,7	140,6	162,1	151,9
Julio	0,88	140,2	127,8	114,3	101,9	139,2	126,8	158,6	150,1	177,4	168,6	189,9	189,2
Agosto	0,83	116,8	100,5	104,8	79,1	114,4	100,3	129,4	119,6	141,3	137,6	149,6	149,6
Septiembre	0,77	78,4	56,0	70,4	40,8	79,2	64,7	85,7	74,8	86,9	79,4	88,3	82,2
Octubre	0,73	22,0	11,8	19,0	0,5	22,6	11,5	24,9	22,9	25,2	24,9	25,9	25,5
Estacional		695,8	532,9	606,2	379,7	696,6	559,8	770,1	682,2	824,0	753,1	874,4	825,1

Comarca:		Matarraña				Cultivo:		Olivo					
		Inicio:-				Fin:-							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	16,6	3,8	14,1	0,0	16,9	0,0	19,2	9,0	19,9	12,1	20,3	16,9
Febrero	0,65	24,8	7,0	22,6	0,0	24,6	2,1	28,2	17,0	28,9	18,8	29,6	22,0
Marzo	0,65	44,4	23,4	40,2	0,0	43,5	26,4	49,4	42,6	50,1	46,0	53,4	51,5
Abril	0,60	54,8	30,4	49,5	10,0	54,7	35,6	60,4	48,9	62,8	50,1	66,5	54,7
Mayo	0,55	64,9	34,1	54,6	2,3	66,7	40,2	72,5	53,1	76,7	59,6	81,0	70,0
Junio	0,55	75,8	49,8	67,8	27,8	76,1	51,2	81,3	71,7	87,9	80,8	95,9	87,0
Julio	0,50	79,6	68,7	64,9	52,1	79,1	64,9	90,1	85,3	100,8	94,6	107,9	107,2
Agosto	0,50	70,4	55,6	63,1	39,7	68,9	56,0	78,0	70,7	85,1	81,8	90,1	90,1
Septiembre	0,55	56,0	35,3	50,2	21,3	56,6	42,3	61,2	51,1	62,0	55,3	63,0	58,7
Octubre	0,60	37,4	17,9	32,2	0,0	38,3	15,8	42,3	37,2	42,8	41,6	43,9	43,1
Noviembre	0,65	21,7	7,0	18,9	0,0	21,7	0,1	24,1	15,9	25,5	21,4	25,7	24,1
Diciembre	0,65	15,0	3,9	12,7	0,0	15,4	0,0	17,3	7,9	17,6	11,0	18,0	15,3
Estacional		561,4	336,9	490,8	153,2	562,5	334,6	624,0	510,4	660,1	573,1	695,3	640,6

Comarca de Monegros

Comarca:		Monegros											
		Cultivo: Alfalfa											
		Inicio:10-mar						Fin:25-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,44	21,8	12,2	19,8	0,0	21,2	13,3	23,7	21,6	24,6	23,1	26,2	24,9
Abril	1,18	118,1	78,8	108,1	54,8	119,3	80,0	126,6	107,7	129,5	116,5	132,4	121,6
Mayo	0,89	126,8	83,9	117,8	67,3	122,8	84,3	136,2	100,5	140,9	108,9	146,9	119,4
Junio	0,86	147,2	110,1	134,5	75,0	146,5	113,4	158,2	136,0	166,7	149,3	168,5	154,9
Julio	0,86	168,9	150,7	157,1	139,3	169,3	154,0	178,9	167,5	186,3	171,5	190,9	178,2
Agosto	0,86	142,7	121,6	134,4	99,6	141,6	124,0	152,5	147,4	157,5	153,6	158,7	154,6
Septiembre	1,24	114,4	83,8	101,4	59,4	113,8	78,1	126,5	121,5	134,9	128,9	138,2	136,5
Estacional		839,9	641,1	773,1	495,4	834,5	647,1	902,6	802,2	940,4	851,8	961,8	890,1

Comarca:		Monegros											
		Cultivo: Arroz											
		Inicio:05-may						Fin:12-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	1,10	136,5	116,5	126,7	104,9	132,2	116,8	146,6	129,1	151,6	137,6	158,2	146,3
Junio	1,14	195,1	173,3	178,2	148,6	194,3	171,3	209,7	196,2	220,8	208,9	223,4	215,3
Julio	1,25	245,5	234,1	228,4	219,7	246,1	236,9	260,0	250,3	270,8	257,7	277,5	267,3
Agosto	1,26	209,1	196,2	196,9	178,4	207,5	199,5	223,4	221,5	230,7	227,3	232,5	230,0
Septiembre	1,14	126,2	106,6	111,8	87,3	125,5	100,3	139,5	136,0	148,8	145,9	152,4	150,7
Octubre	0,74	18,4	12,9	16,4	6,3	18,5	13,5	20,3	19,3	21,6	19,5	21,8	21,0
Estacional		930,8	839,6	858,4	745,2	924,1	838,3	999,5	952,4	1044,3	996,9	1065,8	1030,6

Comarca:		Monegros											
		Cultivo: Cebada temprana											
		Inicio:05-nov						Fin:05-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	0,91	24,1	8,6	21,8	0,0	24,1	6,8	26,7	14,7	27,3	23,3	28,1	24,5
Diciembre	0,92	17,7	3,8	16,0	0,0	18,0	0,0	19,1	11,1	19,6	14,7	20,5	18,8
Enero	1,02	22,7	7,8	20,8	0,0	22,5	0,0	25,0	16,7	26,3	21,4	26,6	22,1
Febrero	1,14	42,2	17,4	38,6	5,5	41,1	13,5	45,7	30,6	48,0	34,6	48,5	38,0
Marzo	1,20	83,8	60,5	76,3	42,1	81,3	63,5	91,0	86,8	94,4	89,5	100,5	95,3
Abril	1,20	120,1	82,3	110,0	59,9	121,4	84,1	128,7	110,2	131,7	121,7	134,6	126,1
Mayo	0,94	133,9	91,2	124,3	77,1	129,7	91,0	143,9	107,5	148,7	116,3	155,2	127,3
Junio	0,33	9,4	5,4	8,6	0,1	9,4	6,1	10,1	8,5	10,6	9,8	10,8	10,5
Estacional		453,9	277,0	416,4	184,7	447,5	265,0	490,2	386,1	506,6	431,3	524,8	462,6

Comarca:		Monegros											
		Cultivo: Cebolla											
		Inicio:01-mar						Fin:20-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,26	18,2	7,7	16,5	0,0	17,7	5,9	19,7	16,2	20,5	19,3	21,8	20,5
Abril	0,26	26,0	4,5	23,8	0,0	26,3	0,0	27,9	10,8	28,5	16,1	29,2	18,8
Mayo	0,48	68,4	22,9	63,5	1,3	66,2	25,2	73,4	38,5	76,0	41,8	79,3	50,3
Junio	0,91	155,7	110,6	142,3	69,2	155,1	115,8	167,4	143,7	176,3	158,5	178,3	164,4
Julio	1,10	216,0	195,9	201,0	182,8	216,5	198,8	228,8	214,8	238,3	221,0	244,2	229,4
Agosto	1,08	179,2	156,4	168,7	131,2	177,8	159,1	191,5	186,8	197,7	193,2	199,3	195,4
Septiembre	0,88	64,9	42,6	57,6	24,8	64,6	38,4	71,8	68,5	76,6	73,3	78,5	77,4
Estacional		728,4	540,6	673,4	409,3	724,2	543,2	780,5	679,3	813,9	723,2	830,6	756,2

Comarca:		Monegros				Cultivo:		Girasol					
		Inicio:10-may				Fin:20-sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,23	23,3	3,6	21,6	0,0	22,5	1,4	25,0	6,1	25,8	10,7	26,9	14,2
Junio	0,56	95,8	58,0	87,6	24,8	95,4	64,6	103,0	83,5	108,5	90,5	109,7	97,7
Julio	1,20	235,6	214,7	219,3	200,8	236,2	218,0	249,6	234,4	260,0	241,6	266,4	250,7
Agosto	1,21	200,8	176,9	189,1	149,9	199,2	179,9	214,6	210,1	221,5	216,7	223,3	219,6
Septiembre	0,68	50,2	29,4	44,5	11,6	50,0	24,5	55,5	52,4	59,2	56,6	60,7	59,8
Estacional		605,7	482,6	562,1	387,1	603,3	488,4	647,7	586,5	675,0	616,1	687,0	642,0

Comarca:		Monegros				Cultivo:		Maíz					
		Inicio:01-may				Fin:05-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,24	34,2	5,9	31,7	0,0	33,1	3,5	36,8	10,1	38,0	16,5	39,6	21,1
Junio	0,64	109,5	69,7	100,0	34,9	109,1	76,8	117,7	96,4	124,0	105,1	125,5	113,1
Julio	1,23	241,5	220,3	224,7	206,1	242,1	223,7	255,8	240,3	266,5	247,7	273,1	257,1
Agosto	1,27	210,7	186,3	198,4	158,4	209,1	189,6	225,2	220,9	232,5	227,4	234,3	230,7
Septiembre	1,01	111,8	76,0	99,1	48,3	111,2	69,4	123,6	117,3	131,8	125,6	135,0	133,3
Octubre	0,42	4,3	2,1	3,8	0,0	4,4	0,9	4,8	4,5	5,1	4,8	5,2	5,1
Estacional		712,0	560,3	657,7	447,7	709,0	563,9	763,9	689,5	797,9	727,1	812,7	760,4

Comarca:		Monegros				Cultivo:		Olivo					
		Inicio:-				Fin:-							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	14,5	2,7	13,2	0,0	14,3	0,0	15,9	6,1	16,7	8,1	16,9	11,5
Febrero	0,65	24,1	3,6	22,0	0,0	23,4	0,0	26,1	8,1	27,3	12,6	27,7	16,6
Marzo	0,65	45,4	16,1	41,3	0,0	44,0	10,6	49,3	34,0	51,2	38,8	54,4	39,4
Abril	0,60	60,1	25,9	55,0	1,2	60,7	26,9	64,4	42,5	65,8	52,9	67,3	57,0
Mayo	0,55	78,4	36,2	72,8	20,0	75,9	36,3	84,1	51,1	87,0	60,4	90,8	67,5
Junio	0,55	94,1	58,7	86,0	28,8	93,7	65,1	101,2	83,4	106,6	91,8	107,8	95,9
Julio	0,50	98,2	82,6	91,3	73,7	98,4	86,5	104,0	95,4	108,4	98,7	111,0	101,1
Agosto	0,50	83,0	64,3	78,1	48,3	82,3	65,8	88,7	82,6	91,5	88,3	92,3	88,7
Septiembre	0,55	60,9	31,1	54,0	4,9	60,6	23,0	67,3	61,7	71,8	68,1	73,6	72,6
Octubre	0,60	38,5	17,3	34,3	0,0	38,7	11,4	42,4	36,9	45,2	39,4	45,7	40,5
Noviembre	0,65	19,8	3,6	17,9	0,0	19,9	0,0	22,0	6,2	22,5	16,0	23,1	19,9
Diciembre	0,65	12,5	1,5	11,3	0,0	12,7	0,0	13,5	0,0	13,8	6,0	14,5	11,7
Estacional		629,5	343,6	577,2	176,9	624,6	325,6	678,9	508,0	707,8	581,1	725,1	622,4

Comarca:		Monegros				Cultivo:		Pimiento					
		Inicio:15-may				Fin:30-sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,22	17,2	2,4	16,0	0,0	16,6	0,2	18,5	4,0	19,0	7,5	19,9	10,4
Junio	0,32	54,8	23,8	50,0	0,0	54,5	27,2	58,9	42,1	62,0	48,9	62,7	52,4
Julio	0,90	176,7	155,4	164,4	135,5	177,2	160,2	187,2	171,8	194,9	177,5	199,8	185,8
Agosto	1,10	182,5	159,5	171,9	134,1	181,1	162,2	195,1	190,4	201,4	196,8	203,0	199,2
Septiembre	1,05	116,2	80,1	103,0	52,0	115,6	73,4	128,5	122,1	137,1	130,6	140,4	138,6
Estacional		547,4	421,2	505,3	321,6	545,0	423,2	588,2	530,4	614,4	561,3	625,8	586,4

Comarca:		Monegros				Cultivo:		Sorgo					
		Inicio:10-may				Fin:10-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,23	23,3	3,6	21,6	0,0	22,5	1,4	25,0	6,1	25,8	10,7	26,9	14,2
Junio	0,39	66,7	32,1	61,0	1,5	66,5	38,2	71,8	54,2	75,5	61,0	76,4	65,3
Julio	0,94	184,6	164,9	171,8	150,5	185,0	168,0	195,5	183,2	203,7	188,0	208,7	195,2
Agosto	1,05	174,2	151,6	164,1	127,0	172,9	154,2	186,2	181,4	192,2	187,8	193,8	189,9
Septiembre	0,97	107,4	72,0	95,2	44,5	106,8	65,4	118,7	112,6	126,6	120,6	129,7	128,1
Octubre	0,66	13,7	7,0	12,2	0,0	13,8	5,5	15,1	13,9	16,1	14,5	16,2	15,4
Estacional		569,9	431,2	525,9	323,5	567,5	432,7	612,3	551,4	639,9	582,6	651,7	608,1

Comarca:		Monegros				Cultivo:		Trigo					
		Inicio:01-dic				Fin:15-jun							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	1,05	20,2	7,1	18,2	0,0	20,5	3,1	21,8	15,2	22,3	20,4	23,5	21,5
Enero	1,07	23,8	8,7	21,8	0,0	23,6	6,8	26,2	18,3	27,6	22,6	27,9	23,3
Febrero	1,15	42,6	19,8	39,0	8,4	41,4	17,8	46,1	33,2	48,4	37,6	48,9	44,0
Marzo	1,20	83,8	61,0	76,3	42,1	81,3	65,3	91,0	86,8	94,4	89,5	100,5	95,3
Abril	1,20	120,1	82,3	110,0	59,9	121,4	84,1	128,7	110,2	131,7	121,7	134,6	126,1
Mayo	1,13	161,0	116,0	149,5	99,9	155,9	114,5	172,9	134,1	178,8	144,3	186,6	157,0
Junio	0,52	44,5	28,8	40,7	14,8	44,3	30,9	47,8	40,0	50,4	44,2	51,0	46,3
Estacional		496,0	323,7	455,5	225,1	488,4	322,5	534,5	437,8	553,6	480,3	573,0	513,5

Comarca de Ribagorza

Comarca:				Ribagorza				Cultivo:				Alfalfa			
Inicio:20-mar								Fin:01-sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %			
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)		
Marzo	0,46	10,3	4,0	9,1	0,0	10,4	3,0	11,2	8,6	11,4	9,7	12,0	10,8		
Abril	0,84	71,2	26,8	66,4	1,7	70,5	25,6	75,6	38,9	78,2	59,3	83,3	71,7		
Mayo	1,05	127,5	67,3	114,3	42,1	128,0	76,9	136,2	90,5	140,3	97,4	146,7	107,6		
Junio	0,92	135,1	83,2	124,7	54,7	132,8	92,1	142,8	114,0	147,7	123,5	150,7	124,4		
Julio	0,90	153,9	127,0	149,2	109,8	154,7	135,4	160,8	143,7	161,9	149,5	162,6	156,3		
Agosto	1,09	156,8	119,4	146,9	93,6	157,3	128,6	163,5	137,7	168,7	158,7	171,0	160,2		
Septiembre	1,21	3,8	3,3	3,6	3,0	3,8	3,6	4,1	4,0	4,3	4,2	4,3	4,3		
Estacional		658,6	431,0	614,2	304,9	657,5	465,2	694,2	537,4	712,5	602,3	730,6	635,3		

Comarca:		Ribagorza				Cultivo:		Cebada temprana					
Inicio:10-dic						Fin:30-jun							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	1,15	8,9	1,9	7,7	0,0	9,1	0,0	9,9	4,0	10,2	8,6	10,6	9,3
Enero	1,15	15,4	2,8	12,7	0,0	15,3	0,0	17,3	0,0	19,1	12,2	21,0	18,6
Febrero	1,16	31,8	4,3	28,8	0,0	31,2	0,0	33,7	5,1	37,5	17,5	41,1	24,2
Marzo	1,18	68,3	27,2	60,2	0,0	69,1	20,1	74,1	55,4	75,7	60,4	79,4	68,5
Abril	1,19	100,9	45,8	94,1	13,4	99,8	45,6	107,1	68,9	110,7	94,3	118,0	105,9
Mayo	1,19	144,5	78,5	129,6	44,5	145,0	87,3	154,3	105,9	159,0	119,9	166,3	124,4
Junio	0,78	114,5	65,8	105,7	40,8	112,6	72,7	121,1	93,6	125,3	101,8	127,8	103,5
Estacional		484,3	226,3	438,8	98,7	482,1	225,7	517,5	332,9	537,5	414,7	564,2	454,4

Comarca:		Ribagorza				Cultivo:		Patata media					
		Inicio:01-mar				Fin:15-ago							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,48	27,8	10,2	24,5	0,0	28,1	8,1	30,1	21,1	30,8	24,7	32,3	28,1
Abril	0,76	64,5	19,8	60,1	0,0	63,7	19,4	68,4	31,6	70,7	44,9	75,3	58,9
Mayo	1,16	140,8	74,8	126,3	45,6	141,3	84,1	150,4	100,8	155,0	105,4	162,1	115,6
Junio	1,19	174,7	118,4	161,3	86,2	171,7	129,1	184,7	152,4	191,0	164,0	195,0	165,3
Julio	1,14	194,9	165,5	189,0	146,6	196,0	174,7	203,7	184,2	205,1	189,8	205,9	199,2
Agosto	0,89	61,9	46,3	58,1	35,0	62,1	50,4	64,6	54,3	66,6	63,4	67,6	63,9
Estacional		664,6	435,0	619,3	313,4	662,9	465,8	701,9	544,4	719,2	592,2	738,2	631,0

Comarca de Ribera Alta del Ebro

Comarca:		Ribera Alta del Ebro				Cultivo:		Alfalfa					
		Inicio:01-mar				Fin:30-sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,69	43,8	25,8	40,0	11,3	43,7	28,8	47,2	39,6	49,0	44,0	49,0	44,9
Abril	1,21	112,0	81,6	106,9	60,2	111,3	79,5	118,1	109,3	120,2	114,0	123,9	118,9
Mayo	0,85	113,3	78,0	105,2	54,5	112,2	81,5	125,5	102,9	127,4	107,5	129,0	107,8
Junio	0,87	142,9	115,8	134,8	87,6	143,2	120,9	147,4	134,9	150,2	142,5	161,2	146,8
Julio	0,81	149,4	134,4	144,3	121,1	149,9	136,6	155,3	150,6	158,8	155,1	160,9	158,0
Agosto	0,81	125,3	110,6	120,0	101,5	126,7	112,8	129,3	125,8	133,9	130,1	134,8	132,5
Septiembre	0,96	88,8	73,2	84,8	63,4	87,4	80,7	97,0	90,9	98,9	94,5	99,5	97,8
Estacional		775,5	619,4	736,0	499,6	774,4	640,8	819,8	754,0	838,4	787,7	858,3	806,7

Comarca:		Ribera Alta del Ebro				Cultivo:		Cebada tardía					
Inicio:15-dic						Fin:05-jun							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	1,04	10,1	4,1	9,5	0,0	10,1	3,8	11,0	7,9	11,3	9,4	11,5	10,5
Enero	1,04	22,2	9,6	20,1	0,0	22,6	7,0	24,1	19,3	24,8	21,1	24,8	24,3
Febrero	1,11	36,9	14,4	33,9	4,4	37,2	14,6	39,2	22,0	41,7	26,1	42,0	28,2
Marzo	1,20	76,1	54,8	69,5	41,8	76,1	56,5	82,0	71,5	85,1	78,3	85,2	80,6
Abril	1,21	112,0	83,0	106,9	70,7	111,3	81,4	118,1	109,3	120,2	114,0	123,9	118,9
Mayo	0,95	126,6	90,3	117,6	65,4	125,4	93,4	140,3	117,0	142,4	120,5	144,2	122,1
Junio	0,33	9,0	6,2	8,5	2,0	9,1	7,4	9,3	9,1	9,5	9,5	10,2	9,7
Estacional		392,9	262,4	366,0	184,3	391,8	264,1	424,0	356,1	435,0	378,9	441,8	394,3

Comarca:		Ribera Alta del Ebro				Cultivo:		Girasol					
		Inicio:10-may				Fin:20-sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,20	18,9	4,4	17,6	0,0	18,7	1,0	20,9	7,5	21,3	15,1	21,6	16,2
Junio	0,54	88,7	58,1	83,7	35,4	88,9	61,9	91,4	78,6	93,2	83,1	100,0	87,2
Julio	1,19	219,6	202,1	212,0	185,9	220,3	205,0	228,2	223,4	233,3	227,9	236,4	232,9
Agosto	1,20	185,6	168,9	177,7	157,9	187,7	170,7	191,5	186,9	198,4	192,7	199,8	196,8
Septiembre	0,68	46,6	36,5	44,5	29,3	45,9	41,6	50,9	47,7	51,9	49,6	52,2	51,3
Estacional		559,4	470,0	535,5	408,5	561,5	480,2	582,9	544,1	598,1	568,4	610,0	584,4

Comarca:		Ribera Alta del Ebro											
		Cultivo: Maíz											
		Inicio:01-may						Fin:10-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,21	28,0	6,8	26,0	0,0	27,7	2,9	31,0	11,9	31,5	21,9	31,9	23,8
Junio	0,68	111,7	78,3	105,4	54,8	111,9	83,4	115,2	100,1	117,4	106,5	126,1	112,5
Julio	1,26	232,5	214,5	224,4	197,9	233,2	217,5	241,6	236,8	247,0	241,4	250,2	246,6
Agosto	1,27	196,4	179,3	188,1	167,9	198,6	181,0	202,7	197,8	210,0	203,9	211,4	208,3
Septiembre	1,12	115,2	96,8	110,0	85,4	113,3	105,3	125,7	118,4	128,3	122,6	129,0	126,8
Octubre	0,52	9,9	4,9	9,3	0,1	9,9	3,9	10,7	9,7	10,8	10,7	11,0	11,0
Estacional		693,7	580,6	663,2	506,1	694,6	594,0	726,9	674,7	745,0	707,0	759,6	729,0

Comarca:		Ribera Alta del Ebro											
		Cultivo: Manzano medio (pradera)											
		Inicio:25-feb						Fin:20-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	4,2	2,4	3,8	0,6	4,2	2,7	4,4	3,9	4,8	4,3	4,8	4,8
Marzo	0,88	55,8	36,6	50,9	22,7	55,8	38,6	60,1	51,5	62,4	56,9	62,5	58,2
Abril	1,01	93,5	65,3	89,3	50,7	92,9	62,3	98,6	90,5	100,3	94,4	103,4	98,5
Mayo	1,27	169,2	129,1	157,3	99,3	167,5	131,2	187,6	159,6	190,5	164,5	192,8	167,8
Junio	1,28	210,2	179,0	198,4	144,6	210,6	184,0	216,8	201,8	221,0	212,1	237,3	220,2
Julio	1,28	236,2	218,0	228,0	201,2	236,9	221,1	245,4	240,7	251,0	245,2	254,1	250,4
Agosto	1,28	198,0	180,8	189,6	169,3	200,2	182,5	204,3	199,4	211,7	205,5	213,1	210,0
Septiembre	1,21	124,4	105,7	118,8	93,9	122,4	114,3	135,8	128,3	138,6	132,7	139,4	137,0
Octubre	0,97	37,0	24,1	34,7	17,2	36,7	22,9	39,8	35,7	40,2	39,6	41,1	40,0
Estacional		1128,5	941,0	1070,8	799,5	1127,2	959,6	1192,8	1111,4	1220,5	1155,2	1248,5	1186,9

Comarca:		Ribera Alta del Ebro											
		Cultivo: Manzano medio (suelo desnudo)											
		Inicio:25-feb						Fin:20-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,39	1,9	0,7	1,7	0,0	1,9	0,4	2,0	1,7	2,1	1,9	2,1	2,1
Marzo	0,39	24,7	10,2	22,6	0,0	24,8	9,6	26,6	20,5	27,7	23,3	27,7	24,2
Abril	0,60	55,5	28,1	53,0	6,9	55,2	27,4	58,6	45,7	59,6	50,9	61,5	55,7
Mayo	1,02	135,9	95,9	126,3	65,0	134,6	101,8	150,7	126,6	152,9	129,6	154,8	132,1
Junio	1,03	169,1	140,5	159,6	110,0	169,5	145,6	174,5	161,0	177,8	169,7	190,9	175,5
Julio	1,03	190,1	173,6	183,5	158,8	190,7	176,3	197,5	192,6	201,9	197,2	204,6	201,3
Agosto	1,03	159,3	143,5	152,6	133,3	161,1	145,6	164,3	160,2	170,3	165,4	171,5	168,7
Septiembre	0,98	100,8	83,0	96,2	72,0	99,1	91,3	109,9	102,9	112,2	107,0	112,9	110,9
Octubre	0,83	31,6	19,2	29,7	12,1	31,4	17,8	34,1	30,1	34,4	33,8	35,2	34,2
Estacional		868,9	694,7	825,2	558,1	868,3	715,8	918,2	841,3	938,9	878,8	961,2	904,7

Comarca:		Ribera Alta del Ebro											
		Cultivo: Manzano temprano (pradera)											
		Inicio:25-feb						Fin:20-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	4,2	2,4	3,8	0,6	4,2	2,7	4,4	3,9	4,8	4,3	4,8	4,8
Marzo	0,88	55,8	36,6	50,9	22,7	55,8	38,6	60,1	51,5	62,4	56,9	62,5	58,2
Abril	1,04	96,2	67,8	91,9	53,2	95,7	64,9	101,5	93,5	103,3	97,3	106,5	101,5
Mayo	1,29	171,9	131,6	159,8	101,9	170,2	133,7	190,6	162,3	193,5	167,3	195,9	170,6
Junio	1,29	211,8	180,5	199,9	145,9	212,3	185,6	218,5	203,4	222,7	213,7	239,1	221,9
Julio	1,29	238,0	219,7	229,7	202,9	238,7	222,9	247,3	242,5	252,9	247,1	256,1	252,4
Agosto	1,25	193,3	176,3	185,1	165,1	195,5	178,0	199,5	194,7	206,7	200,7	208,1	205,0
Septiembre	1,09	112,1	93,9	107,0	82,5	110,2	102,3	122,3	114,9	124,8	119,3	125,6	123,4
Octubre	0,94	35,8	23,0	33,7	16,1	35,5	21,8	38,6	34,4	38,9	38,4	39,9	38,7
Estacional		1119,1	931,8	1061,8	790,9	1118,1	950,5	1182,8	1101,1	1210,0	1145,0	1238,5	1176,5

Comarca:		Ribera Alta del Ebro				Cultivo:		Manzano temprano (suelo desnudo)					
		Inicio:25-feb				Fin:20-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,39	1,9	0,7	1,7	0,0	1,9	0,4	2,0	1,7	2,1	1,9	2,1	2,1
Marzo	0,39	24,7	10,2	22,6	0,0	24,8	9,6	26,6	20,5	27,7	23,3	27,7	24,2
Abril	0,65	60,2	32,1	57,4	10,5	59,8	31,6	63,5	50,4	64,5	55,8	66,6	60,8
Mayo	1,04	138,6	98,7	128,7	67,2	137,2	104,2	153,6	129,3	155,9	132,3	157,9	135,0
Junio	1,04	170,8	142,1	161,2	111,3	171,2	147,2	176,2	162,7	179,6	171,4	192,7	177,2
Julio	1,04	191,9	175,4	185,2	160,5	192,5	178,1	199,5	194,4	203,9	199,2	206,6	203,3
Agosto	1,02	157,8	142,0	151,1	131,9	159,6	144,2	162,7	158,7	168,7	163,8	169,8	167,1
Septiembre	0,91	93,6	76,3	89,3	65,3	92,0	84,4	102,1	95,2	104,2	99,1	104,8	103,0
Octubre	0,82	31,2	18,6	29,4	11,0	31,0	17,5	33,7	29,7	33,9	33,4	34,8	33,8
Estacional		870,7	696,1	826,6	557,7	870,0	717,2	919,9	842,6	940,5	880,2	963,0	906,5

Comarca:	Ribera Alta del Ebro				Cultivo:	Melocotonero medio (pradera)							
Inicio:20-feb						Fin:20-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,86	9,2	4,0	8,4	0,0	9,3	4,1	9,8	6,5	10,3	8,9	10,4	8,9
Marzo	0,88	55,8	36,3	50,9	21,1	55,8	37,4	60,1	51,5	62,4	56,9	62,5	58,2
Abril	1,03	95,3	67,0	91,0	52,4	94,8	64,1	100,5	92,5	102,3	96,3	105,5	100,5
Mayo	1,19	158,6	119,4	147,3	90,9	157,0	121,9	175,8	149,1	178,4	153,3	180,7	156,3
Junio	1,23	202,0	171,3	190,6	137,6	202,4	176,4	208,3	193,6	212,3	203,5	228,0	211,2
Julio	1,22	225,1	207,4	217,3	191,1	225,8	210,4	233,9	229,1	239,2	233,7	242,3	238,7
Agosto	1,14	176,3	159,9	168,9	149,2	178,3	161,8	181,9	177,5	188,5	183,0	189,8	186,9
Septiembre	1,03	105,9	87,9	101,1	76,8	104,2	96,4	115,6	108,3	117,9	112,6	118,7	116,6
Octubre	0,93	35,4	22,6	33,3	15,7	35,2	21,4	38,2	34,1	38,5	38,0	39,4	38,3
Estacional		1063,6	875,8	1008,8	734,8	1062,8	893,9	1124,1	1042,2	1149,8	1086,2	1177,3	1115,6

Comarca:		Ribera Alta del Ebro				Cultivo:		Melocotonero medio (suelo desnudo)					
		Inicio:20-feb				Fin:20-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,51	5,5	1,4	5,0	0,0	5,5	0,3	5,8	3,0	6,2	4,9	6,2	5,3
Marzo	0,53	33,6	16,1	30,7	0,0	33,6	15,8	36,2	28,1	37,6	32,3	37,6	33,5
Abril	0,72	66,6	39,3	63,6	18,8	66,2	37,6	70,3	61,5	71,5	64,5	73,8	68,9
Mayo	0,93	123,9	85,9	115,1	55,4	122,7	91,1	137,4	114,2	139,4	117,9	141,2	119,2
Junio	0,98	160,9	132,8	151,9	103,0	161,3	137,9	166,0	152,9	169,2	161,2	181,7	166,5
Julio	0,98	180,8	164,7	174,6	150,3	181,4	167,3	188,0	182,9	192,2	187,7	194,6	191,4
Agosto	0,90	139,2	124,1	133,3	114,5	140,8	126,6	143,6	139,9	148,9	144,5	149,8	147,4
Septiembre	0,81	83,3	66,7	79,5	55,8	81,9	74,4	90,9	84,5	92,7	88,0	93,3	91,7
Octubre	0,73	27,8	15,3	26,1	2,4	27,6	14,3	30,0	26,2	30,2	29,6	31,0	30,1
Estacional		821,6	646,3	779,8	500,2	821,0	665,3	868,2	793,2	887,9	830,6	909,2	854,0

Comarca:		Ribera Alta del Ebro				Cultivo:		Melocotonero tardío (pradera)					
		Inicio:20-feb						Fin:20-nov					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,87	9,3	4,1	8,5	0,1	9,4	4,2	9,9	6,6	10,5	9,0	10,6	9,0
Marzo	0,88	55,8	36,3	50,9	21,3	55,8	37,4	60,1	51,5	62,4	56,9	62,5	58,2
Abril	0,97	89,8	61,9	85,8	47,3	89,2	58,9	94,7	86,6	96,3	90,5	99,3	94,4
Mayo	1,10	146,6	108,2	136,2	80,3	145,1	111,3	162,5	137,3	164,9	140,5	167,0	143,4
Junio	1,21	198,7	168,2	187,5	135,0	199,1	173,3	205,0	190,4	208,9	200,2	224,3	207,7
Julio	1,22	225,1	207,4	217,3	191,1	225,8	210,4	233,9	229,1	239,2	233,7	242,3	238,7
Agosto	1,22	188,7	171,8	180,7	160,7	190,8	173,6	194,7	190,0	201,7	195,9	203,1	200,1
Septiembre	1,22	125,4	106,7	119,8	94,8	123,4	115,3	136,8	129,4	139,7	133,8	140,5	138,1
Octubre	1,13	66,8	45,6	62,8	35,1	66,3	43,6	71,9	64,0	72,5	70,8	74,2	71,3
Noviembre	0,93	16,9	4,7	15,4	0,0	16,8	4,1	18,0	8,3	18,4	9,9	18,8	17,3
Estacional		1123,1	914,9	1064,9	765,7	1121,7	932,1	1187,5	1093,2	1214,5	1141,2	1242,6	1178,2

Comarca:		Ribera Alta del Ebro											
		Cultivo: Melocotonero tardío (suelo desnudo)											
		Inicio:20-feb						Fin:20-nov					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,50	5,4	1,3	4,9	0,0	5,4	0,2	5,7	2,9	6,1	4,8	6,1	5,2
Marzo	0,51	32,3	15,2	29,5	0,0	32,4	14,4	34,8	26,8	36,2	30,8	36,2	32,2
Abril	0,64	59,2	32,3	56,5	11,2	58,9	30,7	62,5	53,1	63,6	55,6	65,6	60,6
Mayo	0,80	106,6	69,6	99,1	41,4	105,5	75,5	118,1	95,7	119,9	100,5	121,4	101,0
Junio	0,95	156,0	128,2	147,3	98,9	156,4	133,3	160,9	147,9	164,1	156,2	176,1	161,2
Julio	0,97	179,0	162,9	172,8	148,5	179,5	165,5	186,0	181,0	190,2	185,7	192,6	189,4
Agosto	0,97	150,0	134,5	143,6	124,6	151,8	136,8	154,8	150,9	160,4	155,8	161,5	158,9
Septiembre	0,97	99,7	82,1	95,2	71,1	98,1	90,4	108,8	101,8	111,1	105,9	111,7	109,8
Octubre	0,90	53,2	33,1	50,0	22,7	52,8	31,1	57,3	50,0	57,8	55,9	59,0	56,6
Noviembre	0,72	13,1	2,4	12,0	0,0	13,1	0,4	14,0	4,2	14,3	6,0	14,5	13,3
Estacional		854,5	661,6	810,9	518,4	853,9	678,3	902,9	814,3	923,7	857,2	944,7	888,2

Comarca:		Ribera Alta del Ebro											
		Cultivo: Melocotonero temprano (pradera)											
		Inicio:20-feb						Fin:20-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	9,2	4,0	8,4	0,0	9,3	4,1	9,8	6,5	10,3	8,9	10,4	8,9
Marzo	0,88	55,8	36,3	50,9	21,1	55,8	37,4	60,1	51,5	62,4	56,9	62,5	58,2
Abril	1,07	99,0	70,3	94,6	55,8	98,4	67,4	104,4	96,4	106,3	100,3	109,6	104,6
Mayo	1,22	162,5	123,1	151,1	94,3	160,9	125,4	180,1	153,0	182,9	157,4	185,2	160,6
Junio	1,21	198,7	168,2	187,5	135,0	199,1	173,3	205,0	190,4	208,9	200,2	224,3	207,7
Julio	1,15	212,2	195,0	204,9	179,2	212,8	197,9	220,6	215,7	225,5	220,3	228,4	224,9
Agosto	1,07	165,5	149,5	158,5	139,1	167,4	151,5	170,7	166,5	177,0	171,9	178,1	175,4
Septiembre	1,00	102,8	85,0	98,2	73,9	101,1	93,4	112,2	105,0	114,5	109,2	115,2	113,2
Octubre	0,93	35,4	22,6	33,3	15,7	35,2	21,4	38,2	34,1	38,5	38,0	39,4	38,3
Estacional		1041,1	854,0	987,4	714,1	1040,0	871,8	1101,1	1019,1	1126,3	1063,1	1153,1	1091,8

Comarca:		Ribera Alta del Ebro											
		Cultivo: Melocotonero temprano (suelo desnudo)											
		Inicio:20-feb						Fin:20-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,51	5,5	1,4	5,0	0,0	5,5	0,3	5,8	3,0	6,2	4,9	6,2	5,3
Marzo	0,54	34,2	16,6	31,2	0,0	34,2	16,5	36,9	28,7	38,3	32,9	38,3	34,2
Abril	0,78	72,2	44,4	68,9	24,0	71,7	42,7	76,2	67,5	77,5	70,8	79,9	75,0
Mayo	0,97	129,2	91,0	120,1	59,7	128,0	95,8	143,2	119,8	145,4	123,1	147,2	124,9
Junio	0,96	157,6	129,7	148,8	100,3	158,0	134,7	162,6	149,6	165,8	157,8	178,0	163,0
Julio	0,91	167,9	152,2	162,1	138,2	168,4	154,7	174,5	169,4	178,5	174,3	180,7	177,6
Agosto	0,85	131,5	116,6	125,9	107,3	133,0	119,0	135,6	132,1	140,6	136,5	141,5	139,1
Septiembre	0,78	80,2	63,8	76,6	52,9	78,9	71,4	87,6	81,3	89,3	84,7	89,9	88,3
Octubre	0,73	27,8	15,2	26,1	2,4	27,6	14,3	30,0	26,2	30,2	29,6	31,0	30,1
Estacional		806,1	630,9	764,7	484,8	805,3	649,4	852,4	777,6	871,8	814,6	892,7	837,5

Comarca:		Ribera Alta del Ebro											
		Cultivo: Olivo											
		Inicio:-						Fin:-					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	13,9	2,6	12,5	0,0	14,1	0,0	15,1	6,0	15,5	10,6	15,5	13,1
Febrero	0,65	21,6	1,2	19,8	0,0	21,8	0,0	22,9	3,3	24,4	4,6	24,6	4,9
Marzo	0,65	41,2	12,3	37,7	0,0	41,2	3,2	44,4	25,8	46,1	35,2	46,1	41,7
Abril	0,60	55,5	27,8	53,0	6,9	55,2	27,1	58,6	44,7	59,6	52,0	61,5	54,2
Mayo	0,55	73,3	39,3	68,1	14,3	72,6	45,5	81,2	60,4	82,5	67,0	83,5	68,3
Junio	0,55	90,3	64,8	85,3	41,1	90,5	69,2	93,1	82,8	94,9	88,2	101,9	89,3
Julio	0,50	92,2	78,9	89,1	68,5	92,5	81,2	95,8	92,7	98,0	95,6	99,3	96,9
Agosto	0,50	77,3	64,1	74,0	56,4	78,2	65,7	79,8	77,6	82,7	80,2	83,2	81,3
Septiembre	0,55	56,6	41,7	54,0	30,9	55,6	48,4	61,7	56,4	62,9	58,9	63,4	62,2
Octubre	0,60	35,4	17,3	33,3	1,1	35,2	14,9	38,2	31,9	38,5	36,6	39,4	37,4
Noviembre	0,65	17,7	2,4	16,2	0,0	17,7	0,0	18,9	1,4	19,3	6,5	19,7	17,7
Diciembre	0,65	11,6	0,8	10,8	0,0	11,5	0,0	12,5	0,0	12,9	1,0	13,1	4,8
Estacional		586,6	353,2	553,8	219,2	586,1	355,2	622,2	483,0	637,3	536,4	651,2	571,8

Comarca:		Ribera Alta del Ebro											
		Cultivo: Trigo											
		Inicio:25-dic						Fin:15-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	0,99	4,0	2,0	3,7	0,0	4,0	2,3	4,3	3,8	4,4	4,2	4,5	4,3
Enero	0,99	21,2	9,4	19,1	0,0	21,5	8,6	22,9	18,2	23,6	20,1	23,6	23,2
Febrero	1,05	34,9	12,9	32,0	2,4	35,2	14,4	37,0	19,9	39,4	25,2	39,7	26,5
Marzo	1,18	74,8	53,5	68,3	40,6	74,8	55,3	80,6	70,2	83,7	75,7	83,8	79,2
Abril	1,20	111,1	82,0	106,0	69,8	110,4	80,1	117,2	108,4	119,2	113,0	122,9	117,8
Mayo	1,13	150,6	112,4	139,9	84,7	149,1	114,9	166,8	141,2	169,4	144,6	171,5	147,7
Junio	0,52	42,7	31,5	40,3	19,7	42,8	34,2	44,1	40,0	44,9	42,6	48,2	43,0
Estacional		439,3	303,7	409,3	217,2	437,8	309,8	472,9	401,7	484,6	425,4	494,2	441,7

Comarca de Ribera Baja del Ebro

Comarca:		Ribera Baja del Ebro											
		Cultivo: Alfalfa											
		Inicio:01-mar						Fin:30-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,63	44,7	30,2										
Abril	1,20	120,5	96,4										
Mayo	0,85	119,9	79,8										
Junio	0,87	152,4	120,9										
Julio	0,81	161,8	145,0										
Agosto	0,81	138,9	119,7										
Septiembre	0,95	105,8	87,3										
Estacional		844,0	679,3										

Comarca:		Ribera Baja del Ebro		Cultivo:		Almendro floración media	
Inicio:		20-ene		Fin:		15-oct	
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Enero	0,66	6,4 3,8					
Febrero	0,69	26,5 13,2					
Marzo	0,80	56,8 40,1					
Abril	0,91	91,4 70,3					
Mayo	0,97	136,8 93,8					
Junio	0,97	170,0 137,2					
Julio	0,97	193,8 175,8					
Agosto	0,97	166,3 146,0					
Septiembre	0,91	112,5 92,0					
Octubre	0,73	26,0 16,4					
Estacional		986,5 788,6					

Comarca:		Ribera Baja del Ebro		Cultivo:		Almendro floración tardía	
Inicio:		10-feb		Fin:		15-oct	
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Febrero	0,48	12,5 5,9					
Marzo	0,60	42,6 27,6					
Abril	0,85	85,3 63,6					
Mayo	0,98	138,2 94,9					
Junio	0,98	171,7 138,8					
Julio	0,98	195,8 177,7					
Agosto	0,98	168,0 147,6					
Septiembre	0,87	107,6 87,2					
Octubre	0,72	25,6 16,0					
Estacional		947,3 759,3					

Comarca:		Ribera Baja del Ebro		Cultivo:		Cebada temprana	
Inicio:		20-nov		Fin:		05-jun	
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Noviembre	0,77	10,1 5,3					
Diciembre	0,77	16,8 5,3					
Enero	0,90	22,4 10,8					
Febrero	1,13	43,3 24,6					
Marzo	1,20	85,2 66,5					
Abril	1,20	120,5 98,0					
Mayo	0,94	132,6 91,6					
Junio	0,33	9,6 6,4					
Estacional		440,5 308,5					

Comarca:		Ribera Baja del Ebro		Cultivo:		Cerezo medio (pradera)	
Inicio:		05-mar		Fin:		15-oct	
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)	ET _c (mm) NH _a (mm)
Marzo	0,88	54,4 40,0					
Abril	1,18	118,5 95,8					
Mayo	1,27	179,1 134,2					
Junio	1,25	219,0 182,5					
Julio	1,17	233,8 214,0					
Agosto	1,08	185,1 164,0					
Septiembre	1,00	123,7 102,6					
Octubre	0,94	33,5 23,2					
Estacional		1147,1 956,3					

Comarca:		Ribera Baja del Ebro		Cultivo:		Cerezo medio (suelo desnudo)	
Inicio:05-mar				Fin:15-oct			
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,33	20,4	10,5				
Abril	0,86	86,3	63,3				
Mayo	1,02	143,9	100,4				
Junio	1,01	177,0	143,7				
Julio	0,96	191,8	173,8				
Agosto	0,91	156,0	136,1				
Septiembre	0,87	107,6	87,2				
Octubre	0,83	29,5	19,6				
Estacional		912,5	734,6				

Comarca:		Ribera Baja del Ebro		Cultivo:		Cerezo tardío (pradera)	
Inicio:05-mar				Fin:15-oct			
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,88	54,4	40,0				
Abril	1,15	115,4	93,0				
Mayo	1,27	179,1	134,2				
Junio	1,27	222,5	185,7				
Julio	1,22	243,8	223,5				
Agosto	1,12	192,0	170,5				
Septiembre	1,01	124,9	103,8				
Octubre	0,93	33,1	22,9				
Estacional		1165,2	973,6				

Comarca:		Ribera Baja del Ebro		Cultivo:		Cerezo tardío (suelo desnudo)	
Inicio:05-mar				Fin:15-oct			
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,33	20,4	10,5				
Abril	0,80	80,3	57,7				
Mayo	1,02	143,9	100,1				
Junio	1,02	178,7	145,3				
Julio	0,99	197,8	179,6				
Agosto	0,93	159,4	139,4				
Septiembre	0,87	107,6	87,2				
Octubre	0,82	29,2	19,3				
Estacional		917,3	739,1				

Comarca:		Ribera Baja del Ebro		Cultivo:		Cerezo temprano (pradera)	
Inicio:05-mar				Fin:15-oct			
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,89	55,0	40,6				
Abril	1,21	121,5	98,6				
Mayo	1,26	177,7	133,0				
Junio	1,20	210,3	174,4				
Julio	1,13	225,8	206,4				
Agosto	1,05	180,0	159,1				
Septiembre	0,98	121,2	100,3				
Octubre	0,93	33,1	22,9				
Estacional		1124,6	935,3				

Comarca: Ribera Baja del Ebro		Cultivo: Cerezo temprano (suelo desnudo)					
Inicio: 05-mar				Fin: 15-oct			
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Marzo	0,34	21,0 11,0					
Abril	0,91	91,4 68,0					
Mayo	1,02	143,9 100,5					
Junio	0,98	171,7 138,8					
Julio	0,94	187,8 170,0					
Agosto	0,89	152,6 132,8					
Septiembre	0,85	105,1 84,9					
Octubre	0,82	29,2 19,3					
Estacional		902,7 725,3					

Comarca: Ribera Baja del Ebro		Cultivo: Girasol					
Inicio: 01-jun				Fin: 15-oct			
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Junio	0,15	26,3 8,4					
Julio	0,75	149,8 127,0					
Agosto	1,20	205,7 183,6					
Septiembre	1,14	141,0 119,2					
Octubre	0,59	21,0 12,2					
Estacional		543,8 450,4					

Comarca: Ribera Baja del Ebro		Cultivo: Maíz					
Inicio: 01-may				Fin: 10-oct			
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Mayo	0,25	35,3 9,2					
Junio	0,84	147,2 110,6					
Julio	1,26	251,7 231,1					
Agosto	1,26	216,0 193,4					
Septiembre	1,11	137,3 115,7					
Octubre	0,51	12,1 7,0					
Estacional		799,6 667,0					

Comarca: Ribera Baja del Ebro		Cultivo: Manzano medio (pradera)					
Inicio: 25-feb				Fin: 15-oct			
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Febrero	0,87	4,8 3,9					
Marzo	0,87	61,7 45,1					
Abril	1,02	102,4 80,8					
Mayo	1,26	177,7 132,4					
Junio	1,28	224,3 187,3					
Julio	1,28	255,7 235,0					
Agosto	1,27	217,7 195,1					
Septiembre	1,09	134,8 113,3					
Octubre	0,93	33,1 22,9					
Estacional		1212,2 1015,8					

Comarca:		Ribera Baja del Ebro		Cultivo:		Manzano medio (suelo desnudo)							
Inicio:25-feb				Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,32	1,8	1,2										
Marzo	0,32	22,7	11,2										
Abril	0,58	58,2	37,9										
Mayo	1,00	141,1	95,2										
Junio	1,03	180,5	146,9										
Julio	1,03	205,8	187,2										
Agosto	1,02	174,9	154,2										
Septiembre	0,91	112,5	92,0										
Octubre	0,81	28,8	18,9										
Estacional		926,3	744,7										

Comarca:	Ribera Baja del Ebro			Cultivo:	Manzano tardío (pradera)								
Inicio:25-feb				Fin:15-nov									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	4,8	3,9										
Marzo	0,87	61,7	45,1										
Abril	1,01	101,4	79,8										
Mayo	1,24	174,9	129,8										
Junio	1,26	220,8	184,1										
Julio	1,26	251,7	231,1										
Agosto	1,26	216,0	193,4										
Septiembre	1,26	155,8	133,4										
Octubre	1,21	89,0	65,7										
Noviembre	0,95	17,0	9,5										
Estacional		1293,1	1075,8										

Comarca:		Ribera Baja del Ebro				Cultivo:		Manzano tardío (suelo desnudo)					
Inicio:25-feb						Fin:15-nov							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,32	1,8	1,2										
Marzo	0,32	22,7	11,2										
Abril	0,57	57,2	37,1										
Mayo	0,98	138,2	92,7										
Junio	1,01	177,0	143,5										
Julio	1,01	201,8	183,4										
Agosto	1,01	173,1	152,5										
Septiembre	1,01	124,9	103,8										
Octubre	0,98	72,1	49,8										
Noviembre	0,81	14,5	7,3										
Estacional		983,3	782,5										

Comarca:	Ribera Baja del Ebro			Cultivo:	Manzano temprano (pradera)		
Inicio:25-feb				Fin:15-oct			
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Febrero	0,87	4,8 3,9					
Marzo	0,87	61,7 45,1					
Abril	1,06	106,4 84,5					
Mayo	1,27	179,1 133,8					
Junio	1,27	222,5 185,7					
Julio	1,27	253,8 233,1					
Agosto	1,19	204,0 182,0					
Septiembre	1,04	128,6 107,4					
Octubre	0,93	33,1 22,9					
Estacional		1194,0 998,4					

Comarca:	Ribera Baja del Ebro			Cultivo:	Manzano temprano (suelo desnudo)		
Inicio:25-feb				Fin:15-oct			
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Febrero	0,32	1,8 1,2					
Marzo	0,32	22,7 11,2					
Abril	0,66	66,3 45,1					
Mayo	1,02	143,9 98,4					
Junio	1,02	178,7 145,3					
Julio	1,02	203,8 185,3					
Agosto	0,97	166,3 146,0					
Septiembre	0,88	108,8 88,4					
Octubre	0,81	28,8 18,9					
Estacional		921,1 739,8					

Comarca:		Ribera Baja del Ebro		Cultivo:		Melocotonero medio (pradera)							
Inicio:20-feb				Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	10,6	7,5										
Marzo	0,88	62,5	45,7										
Abril	1,01	101,4	79,9										
Mayo	1,16	163,6	119,5										
Junio	1,23	215,5	179,3										
Julio	1,21	241,8	221,6										
Agosto	1,11	190,3	168,9										
Septiembre	1,00	123,7	102,6										
Octubre	0,92	32,7	22,6										
Estacional		1142,1	947,6										

Comarca:	Ribera Baja del Ebro			Cultivo:	Melocotonero medio (suelo desnudo)		
Inicio:20-feb				Fin:15-oct			
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,36	4,4	2,1				
Marzo	0,39	27,7	14,9				
Abril	0,60	60,2	40,1				
Mayo	0,86	121,3	78,3				
Junio	0,98	171,7	138,1				
Julio	0,96	191,8	173,8				
Agosto	0,88	150,9	131,2				
Septiembre	0,79	97,7	77,7				
Octubre	0,72	25,6	16,0				
Estacional		851,3	672,2				

Comarca:		Ribera Baja del Ebro		Cultivo:		Melocotonero tardío (pradera)	
Inicio:		20-feb		Fin:		15-nov	
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	
		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,86	10,6	7,5				
Marzo	0,87	61,7	45,0				
Abril	0,96	96,4	75,2				
Mayo	1,07	150,9	107,8				
Junio	1,18	206,8	171,2				
Julio	1,21	241,8	221,6				
Agosto	1,21	207,4	185,3				
Septiembre	1,21	149,7	127,5				
Octubre	1,14	83,9	60,8				
Noviembre	0,92	16,4	9,1				
Estacional		1225,6	1011,0				

Comarca:		Ribera Baja del Ebro		Cultivo:		Melocotonero tardío (suelo desnudo)	
Inicio:		20-feb		Fin:		15-nov	
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	
		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,36	4,4	2,1				
Marzo	0,38	27,0	14,3				
Abril	0,54	54,2	34,9				
Mayo	0,72	101,5	60,3				
Junio	0,90	157,7	124,2				
Julio	0,96	191,8	173,8				
Agosto	0,96	164,6	144,4				
Septiembre	0,96	118,7	97,9				
Octubre	0,90	66,2	44,4				
Noviembre	0,71	12,7	5,7				
Estacional		898,8	702,0				

Comarca:		Ribera Baja del Ebro		Cultivo:		Melocotonero temprano (pradera)	
Inicio:		15-feb		Fin:		15-oct	
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	
		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,86	16,5	11,0				
Marzo	0,90	63,9	46,9				
Abril	1,07	107,4	85,5				
Mayo	1,20	169,3	124,7				
Junio	1,18	206,8	171,2				
Julio	1,11	221,8	202,5				
Agosto	1,04	178,3	157,5				
Septiembre	0,98	121,2	100,3				
Octubre	0,93	33,1	22,9				
Estacional		1118,3	922,5				

Comarca:		Ribera Baja del Ebro		Cultivo:		Melocotonero temprano (suelo desnudo)							
Inicio: 15-feb				Fin: 15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,40	7,7	3,3										
Marzo	0,46	32,7	19,0										
Abril	0,75	75,3	53,7										
Mayo	0,95	134,0	90,5										
Junio	0,93	163,0	130,7										
Julio	0,88	175,8	158,5										
Agosto	0,82	140,6	121,4										
Septiembre	0,76	94,0	74,2										
Octubre	0,72	25,6	16,0										
Estacional		848,7	667,3										

Comarca:		Ribera Baja del Ebro									
		Cultivo: Peral (suelo desnudo)									
		Inicio:25-feb					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,33	1,8	1,3								
Marzo	0,34	24,1	12,3								
Abril	0,71	71,3	49,6								
Mayo	1,02	143,9	98,9								
Junio	1,02	178,7	145,3								
Julio	1,02	203,8	185,3								
Agosto	1,00	171,4	150,9								
Septiembre	0,90	111,3	90,8								
Octubre	0,81	28,8	18,9								
Estacional		935,1	753,3								

Comarca:		Ribera Baja del Ebro									
		Cultivo: Trigo									
		Inicio:20-nov					Fin:15-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	0,77	10,1	5,3								
Diciembre	0,77	16,8	5,3								
Enero	0,90	22,4	10,8								
Febrero	1,13	43,3	24,6								
Marzo	1,20	85,2	66,5								
Abril	1,20	120,5	98,0								
Mayo	1,13	159,4	116,1								
Junio	0,52	45,6	32,6								
Estacional		503,3	359,2								

Comarca de Sobrarbe

Comarca:		Sobrarbe									
		Cultivo: Cebada tardía									
		Inicio:01-feb					Fin:05-jul				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,92	19,9	2,7	16,7	0,0	20,1	0,0	23,0	6,2	24,4	10,1
Marzo	0,98	50,1	16,3	43,7	0,0	52,8	13,7	55,6	29,0	57,6	43,7
Abril	1,14	88,0	24,2	82,3	0,0	87,2	23,2	94,9	44,7	99,2	59,1
Mayo	1,17	123,0	39,3	114,6	16,2	123,0	42,2	129,5	58,6	132,0	73,1
Junio	0,91	113,1	50,5	104,1	14,3	112,7	52,8	124,7	80,3	126,8	82,7
Julio	0,32	7,5	3,1	7,1	0,0	7,5	2,7	8,0	6,2	8,0	6,8
Estacional		401,6	136,1	368,5	30,5	403,3	134,6	435,7	225,0	448,0	275,5

Comarca:		Sobrarbe									
		Cultivo: Trigo									
		Inicio:10-nov					Fin:05-jul				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	1,15	13,2	3,0	11,1	0,0	13,9	0,0	15,7	5,8	16,6	13,0
Diciembre	1,15	8,2	0,0	4,5	0,0	8,9	0,0	11,1	0,0	11,8	0,0
Enero	1,16	11,6	0,0	8,6	0,0	11,9	0,0	14,3	0,0	15,3	0,0
Febrero	1,17	25,3	0,0	21,2	0,0	25,6	0,0	29,3	0,0	31,0	0,0
Marzo	1,18	60,3	5,7	52,7	0,0	63,5	0,0	66,9	0,9	69,3	24,7
Abril	1,18	91,1	12,2	85,2	0,0	90,3	0,0	98,2	27,9	102,7	41,2
Mayo	1,18	124,1	27,9	115,6	0,0	124,0	17,3	130,6	53,0	133,2	74,1
Junio	0,84	104,4	36,9	96,1	0,0	104,1	39,1	115,1	71,1	117,1	73,1
Julio	0,31	7,3	2,7	6,9	0,0	7,3	0,9	7,7	6,0	7,8	6,5
Estacional		445,5	88,4	401,9	0,0	449,5	57,3	488,9	164,7	504,8	232,6

Comarca de Somontano de Barbastro

Comarca:	Somontano de Barbastro				Cultivo:	Alfalfa							
Inicio:15-mar				Fin:20-sep									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Marzo	0,47	14,4	6,5	12,5	0,0	14,3	6,6	16,0	13,0	16,6	15,9	16,9	16,4
Abril	1,14	94,8	47,6	87,9	25,8	96,1	48,3	101,6	68,9	104,0	79,0	106,5	83,5
Mayo	0,93	111,0	57,2	104,1	38,3	111,6	62,5	119,7	77,1	122,7	83,2	123,6	96,6
Junio	0,89	126,8	82,9	117,7	50,5	122,4	78,8	137,5	110,7	139,8	123,6	144,6	134,4
Julio	0,87	146,3	127,8	137,5	110,8	146,6	129,4	154,8	149,5	156,6	153,6	158,5	155,6
Agosto	0,90	128,5	92,3	119,9	65,9	127,8	98,3	136,1	119,2	141,6	124,6	145,9	128,7
Septiembre	1,25	76,3	50,2	68,1	31,3	76,5	48,5	82,9	77,2	87,6	79,8	89,0	83,7
Estacional		698,1	464,5	647,7	322,6	695,3	472,4	748,6	615,6	768,9	659,7	785,0	698,9

Comarca:	Somontano de Barbastro				Cultivo:	Cebada temprana							
		Inicio:05-nov				Fin:05-jun							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Noviembre	1,15	18,4	4,2	15,7	0,0	17,6	0,0	22,6	9,2	23,9	18,3	24,6	22,2
Diciembre	1,15	9,2	0,4	6,3	0,0	8,9	0,0	11,9	0,0	13,0	0,0	14,2	2,3
Enero	1,17	12,9	0,6	9,4	0,0	13,4	0,0	15,8	0,0	17,8	0,0	18,8	6,3
Febrero	1,19	30,1	3,2	26,5	0,0	29,7	0,0	33,1	6,2	35,3	12,3	38,0	14,9
Marzo	1,20	66,9	24,3	58,4	0,0	66,4	6,4	74,4	57,9	77,4	67,7	78,8	70,5
Abril	1,20	99,8	41,5	92,5	4,8	101,2	40,5	107,0	69,5	109,5	76,5	112,1	84,8
Mayo	0,94	112,2	55,4	105,2	36,5	112,8	55,3	121,0	76,3	124,1	84,3	124,9	97,9
Junio	0,33	7,8	3,1	7,3	0,0	7,6	0,8	8,5	7,1	8,6	8,0	9,0	8,3
Estacional		357,3	132,7	321,3	41,3	357,6	103,0	394,3	226,2	409,6	267,1	420,4	307,2

Comarca:	Somontano de Barbastro				Cultivo:	Girasol							
Inicio:15-may						Fin:25-sep							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Mayo	0,30	19,6	1,8	18,4	0,0	19,7	0,0	21,2	3,0	21,7	5,7	21,8	10,1
Junio	0,50	71,3	28,9	66,2	0,3	68,8	22,3	77,3	57,1	78,6	64,2	81,3	65,7
Julio	1,15	193,3	169,7	181,8	146,3	193,8	174,1	204,6	197,8	207,0	203,5	209,6	205,9
Agosto	1,23	175,6	135,6	163,9	105,3	174,6	140,6	185,9	166,1	193,5	172,5	199,4	177,2
Septiembre	0,77	58,7	29,4	52,4	6,4	58,9	27,4	63,8	56,7	67,5	60,1	68,5	61,8
Estacional		518,5	365,4	482,7	258,3	515,8	364,4	552,8	480,7	568,3	506,0	580,6	520,7

Comarca:	Somontano de Barbastro				Cultivo:	Maíz							
Inicio:01-may				Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Mayo	0,32	38,2	4,2	35,8	0,0	38,4	0,0	41,2	8,1	42,3	12,8	42,6	20,7
Junio	0,69	98,3	48,4	91,3	15,8	94,9	42,3	106,6	81,6	108,4	89,0	112,1	93,7
Julio	1,24	208,5	186,1	196,0	167,4	209,0	188,5	220,6	213,6	223,2	219,6	225,9	222,0
Agosto	1,27	181,3	140,8	169,2	109,9	180,3	145,7	191,9	172,0	199,8	178,3	205,8	183,0
Septiembre	1,20	109,8	69,9	98,0	41,0	110,2	66,8	119,4	109,5	126,1	114,3	128,1	119,3
Octubre	0,61	14,5	4,8	13,2	0,0	14,3	1,4	16,3	10,9	16,8	12,9	17,4	14,7
Estacional		650,6	454,2	603,5	334,1	647,1	444,7	696,0	595,7	716,6	626,9	731,9	653,4

Comarca:		Somontano de Barbastro									
		Cultivo: Olivo									
		Inicio:-					Fin:-				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	7,2	0,1	5,2	0,0	7,5	0,0	8,8	0,0	9,9	0,0
Febrero	0,65	16,4	0,2	14,5	0,0	16,2	0,0	18,1	0,0	19,3	0,0
Marzo	0,65	36,3	1,4	31,6	0,0	36,0	0,0	40,3	0,0	41,9	0,0
Abril	0,60	49,9	4,5	46,2	0,0	50,6	0,0	53,5	8,5	54,7	18,5
Mayo	0,55	65,7	7,2	61,6	0,0	66,0	0,0	70,8	18,9	72,6	21,6
Junio	0,55	78,4	26,8	72,8	0,0	75,7	21,7	85,0	58,1	86,4	65,8
Julio	0,50	84,1	54,6	79,1	17,2	84,3	63,6	89,0	83,3	90,0	87,5
Agosto	0,50	71,4	38,1	66,6	6,5	71,0	44,6	75,5	61,5	78,7	66,8
Septiembre	0,55	50,3	18,8	44,9	0,0	50,5	9,6	54,7	40,7	57,8	49,7
Octubre	0,60	29,5	7,3	26,8	0,0	29,0	0,0	33,1	20,2	34,1	23,9
Noviembre	0,65	12,0	1,6	10,2	0,0	11,5	0,0	14,7	0,0	15,6	7,6
Diciembre	0,65	5,2	0,0	3,6	0,0	5,0	0,0	6,7	0,0	7,4	0,0
Estacional		506,4	160,6	463,1	23,7	503,3	139,5	550,2	291,2	568,4	341,4

Comarca:		Somontano de Barbastro									
		Cultivo: Trigo									
		Inicio:15-nov					Fin:25-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	1,15	11,4	2,7	9,7	0,0	10,9	0,0	13,9	5,8	14,7	11,9
Diciembre	1,15	9,2	0,4	6,3	0,0	8,9	0,0	11,9	0,0	13,0	0,0
Enero	1,16	12,7	0,8	9,3	0,0	13,3	0,0	15,6	0,0	17,6	0,0
Febrero	1,19	30,1	3,4	26,5	0,0	29,7	0,0	33,1	6,1	35,3	14,1
Marzo	1,20	66,9	25,5	58,4	0,0	66,4	12,7	74,4	57,9	77,4	69,1
Abril	1,20	99,8	43,3	92,5	7,7	101,2	41,5	107,0	71,7	109,5	77,3
Mayo	1,18	140,9	80,5	132,1	61,2	141,6	85,2	151,8	104,1	155,8	112,1
Junio	0,63	74,8	40,9	69,5	17,4	72,3	38,5	81,1	64,0	82,5	71,3
Estacional		445,8	197,5	404,3	86,3	444,3	177,9	488,8	309,6	505,8	355,8

Comarca de Tarazona y el Moncayo

Comarca:		Tarazona y el Moncayo									
		Cultivo: Cebada tardía									
		Inicio:15-dic					Fin:15-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	0,77	8,4	4,7								
Enero	0,78	16,5	8,6								
Febrero	0,98	33,3	17,8								
Marzo	1,19	74,6	60,4								
Abril	1,20	103,4	70,9								
Mayo	1,13	141,4	95,9								
Junio	0,52	39,5	29,3								
Estacional		417,1	287,6								

Comarca: Tarazona y el Moncayo		Cultivo: Cebada temprana					
		Inicio: 15-nov			Fin: 10-jun		
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Noviembre	0,78	11,4 2,8					
Diciembre	0,78	15,5 5,8					
Enero	0,89	18,8 9,9					
Febrero	1,08	36,7 18,6					
Marzo	1,20	75,2 61,4					
Abril	1,20	103,4 70,9					
Mayo	1,05	131,4 86,8					
Junio	0,42	21,2 15,2					
Estacional		413,6 271,4					

Comarca: Tarazona y el Moncayo		Cultivo: Espárrago					
		Inicio: 01-Abr			Fin: 30-Sep		
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Abril	0,20	17,2 2,7					
Mayo	0,20	25,0 2,1					
Junio	0,20	30,3 9,7					
Julio	0,40	70,5 46,8					
Agosto	0,80	128,0 103,7					
Septiembre	0,90	94,2 75,8					
Estacional		365,2 240,8					

Comarca: Tarazona y el Moncayo		Cultivo: Girasol					
		Inicio: 10-may			Fin: 25-sep		
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Mayo	0,22	19,5 2,8					
Junio	0,55	83,5 56,6					
Julio	1,19	209,8 185,5					
Agosto	1,22	195,1 180,7					
Septiembre	0,77	67,2 52,6					
Estacional		575,1 478,2					

Comarca: Tarazona y el Moncayo		Cultivo: Maíz					
		Inicio: 01-may			Fin: 10-oct		
Nivel de ocurrencia:		promedio	20 %	50 %	80 %	90 %	95 %
Mes	Kc	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)	ET _c (mm) NH _n (mm)
Mayo	0,22	27,5 3,9					
Junio	0,63	95,6 65,9					
Julio	1,23	216,9 192,6					
Agosto	1,27	203,1 188,4					
Septiembre	1,12	117,3 97,9					
Octubre	0,52	9,5 4,9					
Estacional		669,9 553,6					

Comarca:		Tarazona y el Moncayo									
		Cultivo: Olivo									
		Inicio:-					Fin:-				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	13,7	5,8								
Febrero	0,65	22,1	5,8								
Marzo	0,65	40,7	23,4								
Abril	0,60	51,7	24,5								
Mayo	0,55	68,8	32,6								
Junio	0,55	83,5	59,8								
Julio	0,50	88,2	68,2								
Agosto	0,50	80,0	66,4								
Septiembre	0,55	57,6	40,6								
Octubre	0,60	34,0	17,2								
Noviembre	0,65	17,9	2,2								
Diciembre	0,65	12,9	3,3								
Estacional		571,1	349,8								

Comarca:		Tarazona y el Moncayo									
		Cultivo: Tomate									
		Inicio:20-feb					Fin:20-sep				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,33	3,6	1,3								
Marzo	0,33	20,7	8,3								
Abril	0,33	28,4	8,7								
Mayo	0,46	57,6	23,2								
Junio	1,01	153,3	121,2								
Julio	1,20	211,6	186,0								
Agosto	1,20	191,9	177,6								
Septiembre	1,09	76,1	64,0								
Estacional		743,2	590,3								

Comarca:		Tarazona y el Moncayo									
		Cultivo: Trigo									
		Inicio:05-dic					Fin:25-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	0,78	13,5	6,8								
Enero	0,82	17,3	9,2								
Febrero	1,02	34,6	18,6								
Marzo	1,19	74,6	60,6								
Abril	1,20	103,4	70,9								
Mayo	1,20	150,2	103,8								
Junio	0,71	89,8	70,5								
Estacional		483,4	340,4								

Comarca de Teruel

Comarca:		Teruel									
		Cultivo: Alfalfa									
		Inicio:30-mar					Fin:30-sep				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,37	1,2	1,0	1,0	0,8	1,2	1,1	1,4	1,4	1,6	1,6
Abril	0,53	37,2	19,8	32,4	6,0	38,0	22,2	42,0	30,7	42,6	35,2
Mayo	1,20	129,5	91,7	109,0	62,6	131,0	95,0	141,0	121,1	160,7	133,0
Junio	0,89	118,7	87,0	112,9	67,5	116,4	88,2	127,6	107,2	131,4	111,9
Julio	0,84	129,5	118,2	126,1	103,8	129,9	126,4	135,8	130,7	144,9	132,7
Agosto	0,79	107,2	90,2	100,7	66,0	109,0	94,1	114,4	112,2	118,8	117,8
Septiembre	1,23	109,3	82,4	98,2	60,7	107,4	83,9	123,0	110,2	124,1	119,0
Estacional		632,6	490,3	580,3	367,4	632,9	510,9	685,2	613,5	724,1	651,2

Comarca:		Cultivo:									
Teruel		Cebada tardía									
		Inicio:01-feb					Fin:30-jun				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,51	11,9	5,4	10,2	0,0	12,3	4,2	13,8	10,9	14,1	12,2
Marzo	0,68	33,8	21,6	28,5	3,5	32,8	22,8	39,2	32,5	44,5	40,2
Abril	1,14	80,0	54,9	69,8	38,4	81,8	60,0	90,3	75,8	91,5	82,4
Mayo	1,18	127,3	91,8	107,2	65,2	128,8	94,9	138,6	122,8	158,0	135,5
Junio	0,78	104,0	73,3	99,0	56,9	102,0	74,8	111,9	92,6	115,1	96,5
Estacional		357,0	247,0	314,7	164,0	357,7	256,7	393,8	334,6	423,2	366,8

Comarca:		Cultivo:									
Teruel		Maíz									
		Inicio:01-may					Fin:05-nov				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,36	38,8	16,3	32,7	0,0	39,3	17,5	42,3	32,2	48,2	35,8
Junio	0,67	89,3	53,6	85,0	29,7	87,6	58,8	96,1	78,1	98,9	81,8
Julio	1,19	183,5	170,6	178,6	147,0	184,1	179,5	192,4	187,0	205,3	188,4
Agosto	1,26	171,0	151,4	160,7	123,2	173,8	154,9	182,5	179,0	189,4	187,9
Septiembre	1,25	111,1	84,1	99,8	62,2	109,1	85,8	125,0	112,1	126,1	121,1
Octubre	0,80	38,2	18,1	34,5	0,0	39,4	13,5	42,8	35,6	43,8	40,5
Noviembre	0,40	1,3	0,5	1,0	0,0	1,2	0,0	1,4	1,3	1,7	1,6
Estacional		633,2	494,6	592,3	362,1	634,5	510,0	682,5	625,3	713,4	657,1

Comarca:		Cultivo:									
Teruel		Patata media									
		Inicio:01-abr					Fin:25-ago				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Abril	0,36	25,3	10,4	22,0	0,0	25,8	10,3	28,5	18,5	28,9	23,2
Mayo	0,61	65,8	32,3	55,4	0,0	66,6	28,0	71,7	54,9	81,7	64,6
Junio	1,16	154,7	118,5	147,2	93,9	151,7	121,4	166,3	142,9	171,2	149,6
Julio	1,20	185,0	172,1	180,1	148,3	185,6	181,0	194,0	188,6	207,0	189,9
Agosto	0,99	108,3	94,4	101,8	74,2	110,2	97,4	115,6	113,4	120,0	119,1
Estacional		539,1	427,7	506,5	316,4	539,9	438,1	576,1	518,3	608,8	546,4

Comarca:		Cultivo:									
Teruel		Patata tardía									
		Inicio:15-abr					Fin:30-sep				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Abril	0,37	13,9	6,1	12,1	0,0	14,2	6,2	15,6	10,9	15,8	13,5
Mayo	0,41	44,2	17,6	37,2	0,0	44,8	13,7	48,2	32,8	54,9	40,5
Junio	0,92	122,7	85,6	116,7	62,2	120,3	90,9	131,9	111,2	135,8	116,1
Julio	1,20	185,0	172,1	180,1	148,3	185,6	181,0	194,0	188,6	207,0	189,9
Agosto	1,20	162,8	143,6	153,0	116,0	165,6	147,1	173,9	170,4	180,4	178,9
Septiembre	1,02	90,6	64,8	81,5	45,5	89,0	64,7	102,0	90,4	102,9	98,1
Estacional		619,2	489,8	580,6	372,0	619,5	503,6	665,6	604,3	696,8	637,0

Comarca:		Cultivo:									
Teruel		Trigo									
		Inicio:01-feb					Fin:05-jul				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %	80 %		90 %		95 %
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,51	11,9	5,4	10,2	0,0	12,3	4,2	13,8	10,9	14,1	12,2
Marzo	0,68	33,8	21,6	28,5	3,5	32,8	22,8	39,2	32,5	44,5	40,2
Abril	1,14	80,0	54,9	69,8	38,4	81,8	60,0	90,3	75,8	91,5	82,4
Mayo	1,18	127,3	91,8	107,2	65,2	128,8	94,9	138,6	122,8	158,0	135,5
Junio	0,92	122,7	90,7	116,7	70,4	120,3	91,9	131,9	111,2	135,8	116,1
Julio	0,32	8,0	6,8	7,7	6,4	8,0	7,8	8,4	8,2	8,9	8,3
Estacional		383,7	271,2	340,1	183,9	384,0	281,6	422,2	361,4	452,8	394,7

Comarca de Valdejalón

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Ajo (Verde)											
		Inicio:20-ago						Fin:15-dic					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Agosto	0,16	10,5	5,8	9,7	1,3	10,3	6,2	11,5	10,3	11,7	10,8	12,0	11,5
Septiembre	0,21	23,7	9,3	21,4	0,0	23,2	7,6	25,7	20,1	27,8	23,0	28,5	26,5
Octubre	0,79	52,7	27,7	46,3	0,0	51,5	29,0	58,7	48,0	63,1	57,2	64,4	62,4
Noviembre	1,00	33,5	13,4	29,3	1,2	32,7	12,4	37,0	22,0	38,9	25,7	41,8	28,3
Diciembre	0,99	11,0	4,8	9,7	0,0	11,3	5,0	12,2	9,6	12,7	10,9	13,9	11,7
Estacional		131,4	61,0	116,4	2,5	129,0	60,2	145,1	110,0	154,2	127,6	160,6	140,4

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Albaricoquero medio (pradera)											
		Inicio:15-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	17,1	11,7	15,1	5,8	16,5	10,8	18,9	17,8	19,8	19,2	21,1	21,0
Marzo	0,92	68,4	53,0	61,5	42,1	68,9	56,5	74,3	68,7	77,3	73,2	80,8	77,8
Abril	1,21	118,3	88,1	106,7	65,1	116,2	86,5	130,6	108,6	135,4	123,3	140,4	130,6
Mayo	1,22	174,7	130,0	155,4	104,9	174,6	127,4	188,7	153,8	204,2	171,8	206,3	181,2
Junio	1,22	212,5	177,7	194,3	157,2	206,8	179,2	229,4	207,0	245,0	224,5	254,6	232,3
Julio	1,17	236,7	218,0	218,4	208,0	238,7	215,3	251,2	236,6	261,4	255,7	264,6	262,3
Agosto	1,08	183,8	163,8	170,0	139,3	180,5	164,5	200,5	185,1	204,4	194,7	209,7	202,6
Septiembre	0,99	111,8	87,9	101,2	64,6	109,6	92,0	121,5	105,4	130,9	128,7	134,2	129,8
Octubre	0,93	30,0	19,4	26,3	9,3	29,3	19,7	33,4	29,5	36,0	33,8	36,7	36,1
Estacional		1153,3	949,6	1048,9	796,3	1141,1	951,9	1248,5	1112,5	1314,4	1224,9	1348,4	1273,7

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Albaricoquero medio (suelo desnudo)											
		Inicio:15-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,34	6,8	3,0	6,0	0,0	6,5	0,5	7,5	6,1	7,8	7,6	8,3	8,3
Marzo	0,45	33,5	19,8	30,1	2,5	33,7	21,9	36,3	31,0	37,9	34,7	39,5	38,0
Abril	0,95	92,9	62,5	83,7	40,8	91,2	63,6	102,5	82,6	106,3	92,0	110,2	97,8
Mayo	0,97	138,9	97,1	123,6	73,4	138,8	96,1	150,0	118,1	162,4	132,7	164,1	142,7
Junio	0,97	168,9	137,2	154,6	117,9	164,4	140,0	182,4	164,4	194,8	175,6	202,4	183,2
Julio	0,93	188,1	171,3	173,6	162,7	189,7	169,3	199,7	187,8	207,7	203,2	210,3	208,5
Agosto	0,85	144,7	126,3	133,9	105,7	142,0	127,0	157,9	144,7	160,9	152,6	165,0	159,0
Septiembre	0,78	88,1	65,6	79,7	44,3	86,3	70,6	95,7	81,3	103,1	101,1	105,7	102,1
Octubre	0,73	23,6	13,5	20,7	3,2	23,0	14,0	26,2	23,1	28,2	26,5	28,8	28,3
Estacional		885,5	696,3	805,9	550,5	875,6	703,0	958,2	839,1	1009,1	926,0	1034,3	967,9

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Albaricoquero tardío (pradera)											
		Inicio:20-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	11,0	7,8	9,7	4,0	10,6	7,4	12,2	11,8	12,7	12,4	13,6	13,5
Marzo	0,91	67,6	52,4	60,9	41,7	68,1	55,9	73,4	67,9	76,5	72,4	79,9	76,9
Abril	1,22	119,3	89,0	107,5	66,0	117,1	87,5	131,7	109,5	136,5	124,3	141,5	131,7
Mayo	1,22	174,7	130,0	155,4	104,9	174,6	127,4	188,7	153,8	204,2	171,8	206,3	181,2
Junio	1,22	212,5	177,7	194,3	157,2	206,8	179,2	229,4	207,0	245,0	224,5	254,6	232,3
Julio	1,19	240,7	221,9	222,2	211,7	242,7	219,2	255,5	240,6	265,8	260,1	269,1	266,8
Agosto	1,10	187,2	167,1	173,2	142,3	183,8	167,8	204,2	188,6	208,2	198,4	213,6	206,4
Septiembre	1,00	112,9	89,0	102,2	65,6	110,7	93,0	122,7	106,6	132,2	130,0	135,5	131,1
Octubre	0,93	30,0	19,4	26,3	9,3	29,3	19,7	33,4	29,5	36,0	33,8	36,7	36,1
Estacional		1155,9	954,3	1051,7	802,7	1143,7	957,1	1251,2	1115,3	1317,1	1227,7	1350,8	1276,0

Comarca:	Valdejalón				Cultivo:	Albaricoquero tardío (suelo desnudo)							
		Inicio:20-feb				Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,31	4,0	1,9	3,5	0,0	3,8	0,5	4,4	4,0	4,5	4,4	4,9	4,9
Marzo	0,41	30,5	17,7	27,5	4,1	30,7	18,9	33,1	28,1	34,4	31,6	36,0	34,5
Abril	0,97	94,8	64,0	85,5	42,5	93,1	65,3	104,7	84,2	108,6	93,9	112,5	100,0
Mayo	0,97	138,9	97,1	123,6	75,0	138,8	96,1	150,0	118,1	162,4	132,7	164,1	142,7
Junio	0,97	168,9	137,2	154,6	117,9	164,4	140,0	182,4	164,4	194,8	175,6	202,4	183,2
Julio	0,94	190,2	173,3	175,5	164,5	191,7	171,2	201,8	189,9	210,0	205,4	212,6	210,8
Agosto	0,87	148,1	129,5	137,0	108,6	145,4	130,3	161,6	148,2	164,6	156,3	168,9	162,7
Septiembre	0,79	89,2	66,7	80,7	45,2	87,5	71,8	97,0	82,4	104,4	102,4	107,0	103,4
Octubre	0,73	23,6	13,5	20,7	3,2	23,0	14,0	26,2	23,1	28,2	26,5	28,8	28,3
Estacional		888,2	700,9	808,6	561,0	878,4	708,1	961,2	842,4	1011,9	928,8	1037,2	970,5

Comarca:		Valdejalón		Cultivo:		Alfalfa							
Inicio:15-mar				Fin:15-sep									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,34	13,9	8,1	12,5	3,3	14,0	8,0	15,0	12,9	15,7	14,7	16,4	15,8
Abril	1,10	107,5	76,2	97,0	53,6	105,6	76,5	118,7	97,4	123,1	109,6	127,6	115,7
Mayo	0,89	127,5	87,1	113,4	66,9	127,3	86,1	137,7	107,2	149,0	120,1	150,5	130,5
Junio	0,86	149,8	119,4	137,0	100,3	145,8	122,4	161,7	145,6	172,7	154,0	179,5	161,7
Julio	0,83	167,9	151,8	155,0	143,5	169,3	150,0	178,2	167,5	185,4	181,4	187,7	186,1
Agosto	0,87	148,1	129,5	137,0	108,6	145,4	130,3	161,6	148,2	164,6	156,3	168,9	162,7
Septiembre	1,25	70,6	59,2	63,9	46,8	69,2	60,4	76,7	68,9	82,6	81,4	84,7	82,8
Estacional		785,3	631,3	715,8	523,0	776,6	633,7	849,6	747,7	893,1	817,5	915,3	855,3

Comarca:	Valdejalón					Cultivo:	Almendro floración media							
		Inicio:01-feb					Fin:20-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	
Febrero	0,43	17,1	8,0	15,1	0,0	16,5	3,7	18,9	15,2	19,8	19,2	21,1	21,0	
Marzo	0,51	37,9	23,4	34,1	5,5	38,2	26,3	41,2	35,4	42,9	39,4	44,8	43,0	
Abril	0,70	68,4	40,4	61,7	20,6	67,2	41,9	75,6	59,5	78,3	65,3	81,2	70,4	
Mayo	0,89	127,5	85,9	113,4	61,3	127,3	86,1	137,7	107,2	149,0	120,1	150,5	130,5	
Junio	0,99	172,4	140,5	157,7	121,0	167,8	143,1	186,1	167,8	198,8	179,5	206,6	187,1	
Julio	0,99	200,3	183,0	184,9	174,0	201,9	180,7	212,6	200,0	221,1	216,3	223,9	222,0	
Agosto	0,99	168,5	149,1	155,9	126,2	165,4	149,8	183,8	169,3	187,4	178,2	192,2	185,5	
Septiembre	0,95	107,2	83,6	97,1	60,7	105,2	88,0	116,6	100,8	125,6	123,4	128,8	124,5	
Octubre	0,76	32,7	19,2	28,7	6,2	32,0	19,5	36,4	32,2	39,2	36,2	40,0	39,0	
Estacional		932,0	733,1	848,6	575,5	921,5	739,1	1008,9	887,4	1062,1	977,6	1089,1	1023,0	

Comarca:		Valdejalón				Cultivo:		Almendro floración tardía					
		Inicio:15-feb				Fin:20-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,32	6,3	2,7	5,6	0,0	6,1	0,1	7,0	5,7	7,3	7,1	7,8	7,8
Marzo	0,32	23,8	12,1	21,4	0,0	24,0	12,2	25,8	21,8	26,9	24,5	28,1	26,9
Abril	0,50	48,9	22,6	44,1	1,5	48,0	24,4	54,0	33,5	56,0	42,3	58,0	48,4
Mayo	0,79	113,1	70,9	100,7	44,8	113,0	73,5	122,2	93,6	132,3	104,3	133,6	114,8
Junio	0,98	170,7	138,9	156,1	119,5	166,1	141,5	184,3	166,1	196,8	177,6	204,5	185,2
Julio	0,98	198,2	181,1	183,0	172,1	199,9	178,8	210,4	198,0	218,9	214,1	221,7	219,8
Agosto	0,98	166,8	147,5	154,3	124,7	163,7	148,2	182,0	167,6	185,5	176,4	190,3	183,6
Septiembre	0,97	109,5	85,7	99,1	62,7	107,4	90,0	119,1	103,1	128,2	126,1	131,5	127,1
Octubre	0,78	33,6	19,9	29,4	6,9	32,8	20,2	37,4	33,0	40,2	37,1	41,0	40,0
Estacional		870,9	681,4	793,7	532,2	861,0	688,9	942,2	822,4	992,1	909,5	1016,5	953,6

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Cebada tardía											
		Inicio:05-ene						Fin:10-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,62	14,2	7,8	12,6	0,0	14,4	9,1	15,8	13,4	16,5	14,9	16,7	15,6
Febrero	0,67	26,7	12,3	23,6	0,6	25,7	12,3	29,5	23,3	30,8	26,7	32,9	32,0
Marzo	1,05	78,0	60,3	70,2	37,4	78,6	65,5	84,7	79,6	88,3	84,0	92,2	88,8
Abril	1,20	117,3	87,2	105,8	64,3	115,2	85,5	129,5	107,5	134,2	122,2	139,2	129,4
Mayo	1,05	150,4	107,9	133,8	85,4	150,2	106,1	162,4	129,0	175,8	145,2	177,5	155,1
Junio	0,42	24,4	16,5	22,3	9,6	23,8	17,5	26,3	22,9	28,1	24,2	29,2	26,2
Estacional		396,8	292,0	355,7	197,3	393,5	296,0	432,4	375,7	457,2	417,2	471,0	447,1

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Cerezo medio (pradera)											
		Inicio:20-feb						Fin:01-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	11,1	8,0	9,8	4,1	10,7	7,5	12,3	12,0	12,9	12,6	13,7	13,6
Marzo	0,87	64,7	49,6	58,2	39,4	65,2	52,9	70,2	64,6	73,1	69,1	76,4	73,6
Abril	1,12	109,5	79,8	98,7	57,8	107,5	78,3	120,9	99,6	125,3	113,6	129,9	120,3
Mayo	1,26	180,5	135,1	160,5	109,6	180,3	132,3	194,9	159,9	210,9	178,1	213,1	187,4
Junio	1,21	210,7	176,1	192,7	155,6	205,1	177,7	227,5	205,2	243,0	222,5	252,5	230,3
Julio	1,13	228,6	210,2	211,0	200,6	230,5	207,6	242,6	228,4	252,4	247,0	255,6	253,4
Agosto	1,05	178,7	158,9	165,3	135,0	175,4	159,5	195,0	179,8	198,7	189,2	203,8	196,9
Septiembre	0,96	108,4	84,7	98,1	61,7	106,3	89,1	117,8	101,9	126,9	124,7	130,1	125,8
Octubre	0,92	2,0	1,9	1,7	1,6	1,9	1,9	2,2	2,2	2,4	2,4	2,4	2,4
Estacional		1094,2	904,3	996,0	765,4	1082,9	906,8	1183,4	1053,6	1245,6	1159,2	1277,5	1203,7

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Cerezo medio (suelo desnudo)											
		Inicio:20-feb						Fin:01-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,31	4,0	1,9	3,5	0,0	3,8	0,5	4,4	4,0	4,5	4,4	4,9	4,9
Marzo	0,31	23,0	11,7	20,8	0,0	23,2	11,4	25,0	21,2	26,0	23,7	27,2	26,1
Abril	0,77	75,3	44,9	67,9	23,4	73,9	48,0	83,1	64,0	86,1	71,0	89,3	78,0
Mayo	1,01	144,7	101,7	128,7	75,6	144,5	101,1	156,2	123,6	169,1	139,0	170,8	149,0
Junio	0,98	170,7	138,9	156,1	119,5	166,1	141,5	184,3	166,1	196,8	177,6	204,5	185,2
Julio	0,94	190,2	173,3	175,5	164,5	191,7	171,2	201,8	189,9	210,0	205,4	212,6	210,8
Agosto	0,89	151,5	132,8	140,2	111,6	148,7	133,6	165,3	151,7	168,4	159,9	172,8	166,5
Septiembre	0,84	94,8	71,9	85,8	50,0	93,0	77,1	103,1	88,2	111,0	108,9	113,9	110,0
Octubre	0,82	1,8	1,6	1,5	1,4	1,7	1,7	2,0	1,9	2,1	2,1	2,2	2,2
Estacional		856,0	678,7	780,0	546,0	846,6	686,1	925,2	810,6	974,0	892,0	998,2	932,7

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Cerezo tardío (pradera)											
		Inicio:20-feb						Fin:01-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	11,1	8,0	9,8	4,1	10,7	7,5	12,3	12,0	12,9	12,6	13,7	13,6
Marzo	0,87	64,7	49,6	58,2	39,4	65,2	52,9	70,2	64,6	73,1	69,1	76,4	73,6
Abril	1,13	110,5	80,7	99,6	58,6	108,5	79,2	121,9	100,6	126,5	114,7	131,1	121,5
Mayo	1,27	181,9	136,4	161,8	110,7	181,7	133,5	196,5	161,4	212,6	179,7	214,8	188,9
Junio	1,26	219,4	184,1	200,7	163,4	213,6	185,4	236,9	213,7	253,0	232,2	262,9	240,1
Julio	1,18	238,7	220,0	220,3	209,8	240,7	217,2	253,4	238,6	263,6	257,9	266,9	264,6
Agosto	1,08	183,8	163,8	170,0	139,3	180,5	164,5	200,5	185,1	204,4	194,7	209,7	202,6
Septiembre	0,98	110,6	86,8	100,1	63,6	108,5	91,0	120,3	104,2	129,6	127,4	132,8	128,5
Octubre	0,93	2,0	1,9	1,7	1,6	2,0	1,9	2,3	2,2	2,4	2,4	2,5	2,5
Estacional		1122,7	931,3	1022,2	790,5	1111,4	933,1	1214,3	1082,4	1278,1	1190,7	1310,8	1235,9

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Cerezo tardío (suelo desnudo)											
		Inicio:20-feb						Fin:01-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,31	4,0	1,9	3,5	0,0	3,8	0,5	4,4	4,0	4,5	4,4	4,9	4,9
Marzo	0,31	23,0	11,7	20,8	0,0	23,2	11,4	25,0	21,2	26,0	23,7	27,2	26,1
Abril	0,77	75,3	44,9	67,9	23,4	73,9	48,0	83,1	64,0	86,1	71,0	89,3	78,0
Mayo	1,02	146,1	103,0	130,0	76,8	145,9	102,4	157,8	124,9	170,8	140,6	172,5	150,4
Junio	1,02	177,6	145,3	162,5	125,7	172,9	147,9	191,8	172,9	204,8	185,4	212,8	193,1
Julio	0,97	196,2	179,1	181,1	170,1	197,9	177,0	208,3	196,0	216,7	212,0	219,4	217,5
Agosto	0,91	154,9	136,1	143,3	114,5	152,1	136,8	168,9	155,2	172,2	163,6	176,7	170,4
Septiembre	0,86	97,1	74,0	87,9	52,0	95,2	79,0	105,5	90,5	113,7	111,6	116,6	112,7
Octubre	0,83	1,8	1,6	1,5	1,4	1,8	1,7	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2
Estacional		876,0	697,6	798,5	563,9	866,7	704,7	946,8	830,7	996,9	914,4	1021,6	955,3

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Cerezo temprano (pradera)											
		Inicio:20-feb						Fin:01-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	11,1	8,0	9,8	4,1	10,7	7,5	12,3	12,0	12,9	12,6	13,7	13,6
Marzo	0,87	64,7	49,6	58,2	39,4	65,2	52,9	70,2	64,6	73,1	69,1	76,4	73,6
Abril	1,20	117,3	87,1	105,8	64,3	115,2	85,5	129,5	107,5	134,2	122,2	139,2	129,4
Mayo	1,26	180,5	135,1	160,5	109,6	180,3	132,3	194,9	159,9	210,9	178,1	213,1	187,4
Junio	1,19	207,2	172,8	189,5	152,5	201,7	174,6	223,8	201,8	238,9	218,6	248,3	226,3
Julio	1,11	224,5	206,4	207,2	197,0	226,4	203,8	238,3	224,4	247,9	242,6	251,0	248,9
Agosto	1,03	175,3	155,7	162,2	132,1	172,1	156,3	191,3	176,3	195,0	185,6	200,0	193,2
Septiembre	0,96	108,4	84,7	98,1	61,7	106,3	89,1	117,8	101,9	126,9	124,7	130,1	125,8
Octubre	0,92	2,0	1,9	1,7	1,6	1,9	1,9	2,2	2,2	2,4	2,4	2,4	2,4
Estacional		1091,0	901,3	993,0	762,3	1079,8	903,9	1180,3	1050,6	1242,2	1155,9	1274,2	1200,6

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Cerezo temprano (suelo desnudo)											
		Inicio:20-feb						Fin:01-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,30	3,8	1,8	3,4	0,0	3,7	0,4	4,2	3,9	4,4	4,3	4,7	4,7
Marzo	0,30	22,3	11,1	20,1	0,0	22,5	10,7	24,2	20,4	25,2	22,9	26,3	25,2
Abril	0,90	88,0	56,2	79,3	34,0	86,4	59,2	97,1	77,1	100,7	84,7	104,4	92,3
Mayo	1,02	146,1	103,4	130,0	76,8	145,9	102,4	157,8	124,9	170,8	140,6	172,5	150,4
Junio	0,98	170,7	138,9	156,1	119,5	166,1	141,5	184,3	166,1	196,8	177,6	204,5	185,2
Julio	0,93	188,1	171,3	173,6	162,7	189,7	169,3	199,7	187,8	207,7	203,2	210,3	208,5
Agosto	0,89	151,5	132,8	140,2	111,6	148,7	133,6	165,3	151,7	168,4	159,9	172,8	166,5
Septiembre	0,84	94,8	71,9	85,8	50,0	93,0	77,1	103,1	88,2	111,0	108,9	113,9	110,0
Octubre	0,82	1,8	1,6	1,5	1,4	1,7	1,7	2,0	1,9	2,1	2,1	2,2	2,2
Estacional		867,1	689,0	790,0	556,0	857,7	695,9	937,7	822,0	987,1	904,2	1011,6	945,0

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Girasol											
		Inicio:01-may						Fin:20-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,24	34,4	7,7	30,6	0,0	34,3	3,3	37,1	15,3	40,2	20,3	40,6	25,8
Junio	0,62	108,0	74,2	98,8	42,0	105,1	80,3	116,6	103,0	124,5	106,7	129,3	114,4
Julio	1,18	238,7	220,0	220,3	209,8	240,7	217,2	253,4	238,6	263,6	257,9	266,9	264,6
Agosto	1,20	204,2	183,3	189,0	156,9	200,5	184,3	222,9	206,1	227,1	216,7	233,0	225,3
Septiembre	0,68	51,2	37,2	46,3	23,4	50,2	39,8	55,6	47,3	59,9	59,0	61,5	59,5
Estacional		636,5	522,4	585,0	432,1	630,8	524,9	685,6	610,3	715,3	660,6	731,3	689,6

Comarca:		Cultivo:									
Valdejalón		Maíz									
Inicio:01-may		Fin:10-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,24	34,4	7,7	30,6	0,0	34,3	3,3	37,1	15,3	40,2	20,3
Junio	0,64	111,5	77,5	102,0	44,8	108,5	83,6	120,3	106,5	128,5	110,7
Julio	1,23	248,8	229,7	229,6	219,0	250,9	226,8	264,1	248,8	274,8	268,8
Agosto	1,27	216,2	194,7	200,0	167,0	212,2	196,1	235,8	218,4	240,4	229,5
Septiembre	1,12	126,4	101,8	114,4	77,3	124,0	104,9	137,4	120,3	148,0	145,6
Octubre	0,52	11,2	5,7	9,8	0,0	11,0	5,7	12,5	11,0	13,4	12,7
Estacional		748,5	617,1	686,4	508,1	740,9	620,4	807,2	720,3	845,3	787,6

Comarca:		Cultivo:									
Valdejalón		Manzano medio (pradera)									
Inicio:25-feb		Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	5,0	4,1	4,4	2,6	4,8	4,3	5,5	5,5	5,7	5,7
Marzo	0,88	65,4	50,4	58,9	39,9	65,9	53,7	71,0	65,4	74,0	69,9
Abril	1,01	98,7	70,0	89,0	48,8	97,0	68,7	109,0	88,7	113,0	101,8
Mayo	1,28	183,3	137,5	163,1	111,9	183,1	134,8	198,0	163,0	214,3	181,2
Junio	1,28	222,9	187,3	203,9	166,5	217,0	188,4	240,7	217,1	257,0	236,1
Julio	1,28	258,9	239,4	239,0	228,1	261,1	236,3	274,8	258,9	285,9	279,8
Agosto	1,28	217,9	196,3	201,6	168,5	213,9	197,8	237,7	220,2	242,3	231,3
Septiembre	1,20	135,5	110,3	122,6	85,1	132,8	112,8	147,2	129,4	158,6	156,1
Octubre	0,95	30,7	19,9	26,9	9,9	30,0	20,3	34,1	30,2	36,7	34,6
Estacional		1218,3	1015,2	1109,4	861,3	1205,6	1017,1	1318,0	1178,4	1387,5	1296,5

Comarca:		Cultivo:									
Valdejalón		Manzano medio (suelo desnudo)									
Inicio:25-feb		Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	1,6	1,0	1,4	0,0	1,5	1,1	1,8	1,8	1,8	1,8
Marzo	0,28	20,8	10,3	18,7	1,2	21,0	9,2	22,6	19,0	23,5	21,3
Abril	0,52	50,8	24,1	45,8	3,7	49,9	26,2	56,2	36,5	58,2	44,4
Mayo	1,03	147,5	102,6	131,2	75,3	147,4	103,6	159,3	126,3	172,4	142,1
Junio	1,03	179,4	147,0	164,0	127,3	174,6	149,4	193,7	174,6	206,8	187,4
Julio	1,03	208,4	190,8	192,3	181,7	210,1	188,4	221,2	208,1	230,1	225,1
Agosto	1,03	175,3	155,7	162,2	132,1	172,1	156,3	191,3	176,3	195,0	185,6
Septiembre	0,98	110,6	86,8	100,1	63,6	108,5	91,0	120,3	104,2	129,6	127,4
Octubre	0,82	26,5	16,2	23,2	6,2	25,9	16,6	29,5	26,0	31,7	29,8
Estacional		920,9	734,5	838,9	591,1	911,0	741,8	995,9	872,8	1049,1	964,9

Comarca:		Cultivo:									
Valdejalón		Manzano temprano (pradera)									
Inicio:25-feb		Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	5,0	4,1	4,4	2,6	4,8	4,3	5,5	5,5	5,7	5,7
Marzo	0,88	65,4	50,4	58,9	39,9	65,9	53,7	71,0	65,4	74,0	69,9
Abril	1,01	98,7	70,0	89,0	48,8	97,0	68,7	109,0	88,7	113,0	101,8
Mayo	1,28	183,3	137,5	163,1	111,9	183,1	134,8	198,0	163,0	214,3	181,2
Junio	1,28	222,9	187,3	203,9	166,5	217,0	188,4	240,7	217,1	257,0	236,1
Julio	1,28	258,9	239,4	239,0	228,1	261,1	236,3	274,8	258,9	285,9	279,8
Agosto	1,24	211,0	189,8	195,3	162,7	207,2	191,0	230,2	213,1	234,7	224,0
Septiembre	1,07	120,8	96,4	109,3	72,3	118,4	100,0	131,3	114,5	141,4	139,1
Octubre	0,93	30,0	19,4	26,3	9,3	29,3	19,7	33,4	29,5	36,0	33,8
Estacional		1196,0	994,3	1089,2	842,1	1183,8	996,9	1293,9	1155,7	1362,0	1271,4

Comarca:	Valdejalón				Cultivo:		Manzano temprano (suelo desnudo)						
Inicio:25-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,28	1,6	1,0	1,4	0,0	1,5	1,1	1,8	1,8	1,8	1,8	2,0	2,0
Marzo	0,28	20,8	10,3	18,7	1,2	21,0	9,2	22,6	19,0	23,5	21,3	24,6	23,5
Abril	0,52	50,8	24,1	45,8	3,7	49,9	26,2	56,2	36,5	58,2	44,4	60,3	50,5
Mayo	1,03	147,5	102,6	131,2	75,3	147,4	103,6	159,3	126,3	172,4	142,1	174,2	152,0
Junio	1,03	179,4	147,0	164,0	127,3	174,6	149,4	193,7	174,6	206,8	187,4	214,9	195,0
Julio	1,03	208,4	190,8	192,3	181,7	210,1	188,4	221,2	208,1	230,1	225,1	232,9	230,9
Agosto	1,00	170,2	150,8	157,5	127,7	167,1	151,4	185,7	171,0	189,3	180,1	194,1	187,5
Septiembre	0,90	101,6	78,2	92,0	55,9	99,6	83,1	110,5	95,1	118,9	116,9	122,0	117,9
Octubre	0,82	26,5	16,2	23,2	6,2	25,9	16,6	29,5	26,0	31,7	29,8	32,4	31,8
Estacional		906,8	721,0	826,1	579,0	897,1	729,0	980,5	858,4	1032,7	948,9	1057,4	991,1

Comarca:	Valdejalón				Cultivo:		Melocotonero medio (pradera)						
Inicio:20-feb				Fin:15-oct									
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	11,0	7,8	9,7	4,0	10,6	7,4	12,2	11,8	12,7	12,4	13,6	13,5
Marzo	0,88	65,4	50,3	58,9	39,9	65,9	53,7	71,0	65,4	74,0	69,9	77,3	74,4
Abril	1,03	100,7	71,7	90,8	50,5	98,9	70,5	111,1	90,7	115,2	103,9	119,5	110,1
Mayo	1,19	170,4	125,9	151,6	101,5	170,3	123,6	184,1	149,2	199,2	167,2	201,3	176,6
Junio	1,23	214,2	179,3	196,0	158,8	208,5	180,8	231,3	208,7	247,0	226,4	256,7	234,2
Julio	1,23	248,8	229,7	229,6	219,0	250,9	226,8	264,1	248,8	274,8	268,8	278,1	275,8
Agosto	1,19	202,5	181,7	187,4	155,4	198,8	182,6	221,0	204,3	225,3	214,8	231,0	223,5
Septiembre	1,04	117,4	93,2	106,2	69,4	115,1	96,9	127,6	111,1	137,5	135,2	141,0	136,4
Octubre	0,93	30,0	19,4	26,3	9,3	29,3	19,7	33,4	29,5	36,0	33,8	36,7	36,1
Estacional		1160,4	959,0	1056,5	807,8	1148,3	962,0	1255,8	1119,5	1321,7	1232,4	1355,2	1280,6

Comarca:	Valdejalón				Cultivo:		Melocotonero medio (suelo desnudo)						
Inicio:20-feb						Fin:15-oct							
Nivel de ocurrencia:	promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,32	4,1	2,0	3,6	0,0	3,9	0,6	4,5	4,2	4,7	4,6	5,1	5,1
Marzo	0,35	26,0	14,1	23,4	0,5	26,2	14,4	28,2	23,9	29,4	26,9	30,7	29,4
Abril	0,62	60,6	32,8	54,6	13,0	59,5	35,0	67,0	48,7	69,4	55,0	71,9	61,5
Mayo	0,91	130,3	87,9	115,9	63,7	130,2	88,6	140,8	110,0	152,4	123,2	153,9	133,5
Junio	0,98	170,7	138,9	156,1	119,5	166,1	141,5	184,3	166,1	196,8	177,6	204,5	185,2
Julio	0,98	198,2	181,1	183,0	172,1	199,9	178,8	210,4	198,0	218,9	214,1	221,7	219,8
Agosto	0,95	161,7	142,6	149,6	120,3	158,7	143,3	176,4	162,3	179,8	170,9	184,4	178,0
Septiembre	0,82	92,6	69,8	83,8	48,1	90,8	75,1	100,6	85,9	108,4	106,4	111,1	107,4
Octubre	0,72	23,2	13,2	20,4	2,8	22,7	13,7	25,9	22,8	27,9	26,1	28,4	27,9
Estacional		867,4	682,4	790,4	540,0	858,0	691,0	938,1	821,9	987,7	904,8	1011,7	947,8

Comarca:		Valdejalón				Cultivo:		Melocotonero tardío (pradera)					
		Inicio:20-feb				Fin:20-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	11,0	7,8	9,7	4,0	10,6	7,4	12,2	11,8	12,7	12,4	13,6	13,5
Marzo	0,87	64,7	49,6	58,2	39,4	65,2	52,9	70,2	64,6	73,1	69,1	76,4	73,6
Abril	1,01	98,7	69,9	89,0	48,8	97,0	68,7	109,0	88,7	113,0	101,8	117,2	107,8
Mayo	1,19	170,4	125,8	151,6	101,5	170,3	123,6	184,1	149,2	199,2	167,2	201,3	176,6
Junio	1,23	214,2	179,3	196,0	158,8	208,5	180,8	231,3	208,7	247,0	226,4	256,7	234,2
Julio	1,23	248,8	229,7	229,6	219,0	250,9	226,8	264,1	248,8	274,8	268,8	278,1	275,8
Agosto	1,23	209,3	188,2	193,7	161,2	205,5	189,4	228,4	211,4	232,8	222,2	238,8	231,0
Septiembre	1,19	134,3	109,3	121,6	84,2	131,7	111,8	146,0	128,3	157,3	154,8	161,3	156,2
Octubre	0,97	41,7	27,1	36,6	14,0	40,7	27,5	46,5	41,0	50,0	46,4	51,0	49,9
Estacional		1193,1	986,7	1086,0	830,9	1180,4	988,9	1291,8	1152,5	1359,9	1269,1	1394,4	1318,6

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Melocotonero tardío (suelo desnudo)											
		Inicio:20-feb						Fin:20-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,31	4,0	1,9	3,5	0,0	3,8	0,5	4,4	4,0	4,5	4,4	4,9	4,9
Marzo	0,33	24,5	12,9	22,1	0,0	24,7	13,0	26,6	22,5	27,7	25,3	29,0	27,8
Abril	0,58	56,7	29,3	51,1	9,0	55,7	31,5	62,6	43,7	64,9	50,8	67,3	57,1
Mayo	0,90	128,9	86,3	114,7	62,5	128,8	87,4	139,2	108,6	150,7	121,6	152,2	132,0
Junio	0,98	170,7	138,9	156,1	119,5	166,1	141,5	184,3	166,1	196,8	177,6	204,5	185,2
Julio	0,98	198,2	181,1	183,0	172,1	199,9	178,8	210,4	198,0	218,9	214,1	221,7	219,8
Agosto	0,98	166,8	147,5	154,3	124,7	163,7	148,2	182,0	167,6	185,5	176,4	190,3	183,6
Septiembre	0,94	106,1	82,5	96,0	59,7	104,1	87,0	115,3	99,6	124,3	122,1	127,4	123,2
Octubre	0,75	32,3	18,8	28,3	5,8	31,6	19,1	35,9	31,8	38,7	35,7	39,5	38,5
Estacional		888,2	699,2	809,1	553,3	878,4	707,0	960,7	841,9	1012,0	928,0	1036,8	972,1

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Melocotonero temprano (pradera)											
		Inicio:15-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	17,1	11,7	15,1	5,8	16,5	10,8	18,9	17,8	19,8	19,2	21,1	21,0
Marzo	0,88	65,4	50,2	58,9	39,3	65,9	53,7	71,0	65,4	74,0	69,9	77,3	74,4
Abril	1,05	102,6	73,5	92,6	52,1	100,8	72,2	113,3	92,7	117,5	106,1	121,9	112,4
Mayo	1,21	173,3	128,5	154,2	103,8	173,1	126,0	187,2	152,2	202,6	170,3	204,6	179,7
Junio	1,22	212,5	177,7	194,3	157,2	206,8	179,2	229,4	207,0	245,0	224,5	254,6	232,3
Julio	1,21	244,8	225,8	225,9	215,4	246,8	223,0	259,8	244,7	270,3	264,4	273,6	271,3
Agosto	1,13	192,3	172,0	178,0	146,6	188,8	172,7	209,8	193,9	213,9	203,9	219,4	212,0
Septiembre	1,01	114,0	90,0	103,2	66,5	111,8	94,0	123,9	107,6	133,5	131,3	136,9	132,4
Octubre	0,93	30,0	19,4	26,3	9,3	29,3	19,7	33,4	29,5	36,0	33,8	36,7	36,1
Estacional		1152,0	948,8	1048,5	796,0	1139,8	951,3	1246,7	1110,8	1312,6	1223,4	1346,1	1271,6

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Melocotonero temprano (suelo desnudo)											
		Inicio:15-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,34	6,8	3,0	6,0	0,0	6,5	0,5	7,5	6,1	7,8	7,6	8,3	8,3
Marzo	0,38	28,2	15,6	25,4	0,0	28,5	16,7	30,7	26,0	31,9	29,2	33,4	32,0
Abril	0,68	66,5	37,9	60,0	18,0	65,3	40,2	73,4	55,0	76,1	61,4	78,9	68,1
Mayo	0,95	136,1	93,5	121,0	68,4	135,9	93,6	147,0	115,4	159,0	129,5	160,7	139,7
Junio	0,97	168,9	137,2	154,6	117,9	164,4	140,0	182,4	164,4	194,8	175,6	202,4	183,2
Julio	0,97	196,2	179,1	181,1	170,1	197,9	177,0	208,3	196,0	216,7	212,0	219,4	217,5
Agosto	0,89	151,5	132,8	140,2	111,6	148,7	133,6	165,3	151,7	168,4	159,9	172,8	166,5
Septiembre	0,79	89,2	66,7	80,7	45,2	87,5	71,8	97,0	82,4	104,4	102,4	107,0	103,4
Octubre	0,72	23,2	13,2	20,4	2,8	22,7	13,7	25,9	22,8	27,9	26,1	28,4	27,9
Estacional		866,6	679,0	789,4	534,0	857,4	687,1	937,5	819,8	987,0	903,7	1011,3	946,6

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Olivo											
		Inicio:-						Fin:-					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	9,6	6,0	0,0	0,0	3,1	0,0	21,2	15,0	25,8	16,5	31	18,2
Febrero	0,65	25,9	9,6	22,9	0,0	24,9	3,1	28,6	21,2	29,9	25,8	31,9	31,0
Marzo	0,65	48,3	30,8	43,5	8,7	48,7	36,7	52,5	46,6	54,6	50,9	57,0	53,2
Abril	0,60	58,6	31,5	52,9	12,5	57,6	32,7	64,8	50,3	67,1	57,5	69,6	61,2
Mayo	0,55	78,8	41,7	70,1	20,2	78,7	44,0	85,1	60,9	92,1	67,7	93,0	76,0
Junio	0,55	95,8	68,0	87,6	44,6	93,2	71,8	103,4	90,4	110,4	94,7	114,8	100,6
Julio	0,50	101,2	87,2	93,3	77,4	102,0	86,2	107,4	100,6	111,7	109,2	113,1	112,1
Agosto	0,50	85,1	68,9	78,8	54,0	83,5	68,6	92,9	83,9	94,6	88,3	97,1	92,7
Septiembre	0,55	62,1	41,4	56,2	22,3	60,9	44,5	67,5	55,7	72,7	70,6	74,6	72,0
Octubre	0,60	40,0	20,2	35,1	0,2	39,1	20,3	44,6	38,9	47,9	42,9	48,9	47,2
Noviembre	0,65	21,8	5,3	19,1	0,0	21,3	4,0	24,1	9,9	25,3	11,6	27,2	15,9
Diciembre	0,65	15,0	4,3	13,2	0,0	15,3	1,1	16,5	9,0	17,1	13,6	18,8	15,6
Estacional		632,6	414,9	572,7	239,9	625,2	413,0	687,4	582,4	723,4	649,3	746,0	695,7

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Peral medio (pradera)											
		Inicio:15-feb						Fin:01-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,87	17,3	11,9	15,3	5,9	16,7	11,0	19,1	18,0	20,0	19,4	21,3	21,2
Marzo	0,87	64,7	49,5	58,2	38,8	65,2	52,9	70,2	64,6	73,1	69,1	76,4	73,6
Abril	1,13	110,5	80,7	99,6	58,6	108,5	79,2	121,9	100,6	126,5	114,7	131,1	121,5
Mayo	1,28	183,3	137,7	163,1	111,9	183,1	134,8	198,0	163,0	214,3	181,2	216,4	190,4
Junio	1,28	222,9	187,3	203,9	166,5	217,0	188,4	240,7	217,1	257,0	236,1	267,1	243,9
Julio	1,28	258,9	239,4	239,0	228,1	261,1	236,3	274,8	258,9	285,9	279,8	289,5	287,0
Agosto	1,23	209,3	188,2	193,7	161,2	205,5	189,4	228,4	211,4	232,8	222,2	238,8	231,0
Septiembre	1,02	115,1	91,1	104,2	67,4	112,9	95,0	125,1	108,8	134,8	132,6	138,2	133,7
Octubre	0,91	2,0	1,8	1,7	1,6	1,9	1,9	2,2	2,1	2,3	2,3	2,4	2,4
Estacional		1184,0	987,6	1078,7	840,0	1171,9	988,9	1280,4	1144,5	1346,7	1257,4	1381,2	1304,7

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Peral medio (suelo desnudo)											
		Inicio:15-feb						Fin:01-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,32	6,3	2,7	5,6	0,0	6,1	0,1	7,0	5,7	7,3	7,1	7,8	7,8
Marzo	0,33	24,5	12,6	22,1	0,0	24,7	13,0	26,6	22,5	27,7	25,3	29,0	27,8
Abril	0,77	75,3	44,8	67,9	22,9	73,9	48,0	83,1	63,1	86,1	71,0	89,3	78,0
Mayo	1,03	147,5	104,3	131,2	77,9	147,4	103,6	159,3	126,3	172,4	142,1	174,2	152,0
Junio	1,03	179,4	147,0	164,0	127,3	174,6	149,4	193,7	174,6	206,8	187,4	214,9	195,0
Julio	1,03	208,4	190,8	192,3	181,7	210,1	188,4	221,2	208,1	230,1	225,1	232,9	230,9
Agosto	1,00	170,2	150,8	157,5	127,7	167,1	151,4	185,7	171,0	189,3	180,1	194,1	187,5
Septiembre	0,88	99,3	76,1	90,0	53,9	97,4	81,1	108,0	92,7	116,3	114,3	119,3	115,3
Octubre	0,81	1,7	1,6	1,5	1,4	1,7	1,7	2,0	1,9	2,1	2,1	2,1	2,1
Estacional		912,6	730,7	832,1	592,8	903,0	736,7	986,6	865,9	1038,1	954,5	1063,6	996,4

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Peral tardío (pradera)											
		Inicio:25-feb						Fin:01-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	5,0	4,1	4,4	2,6	4,8	4,3	5,5	5,5	5,7	5,7	6,2	6,2
Marzo	0,88	65,4	50,4	58,9	39,9	65,9	53,7	71,0	65,4	74,0	69,9	77,3	74,4
Abril	1,07	104,6	75,3	94,3	53,7	102,7	74,0	115,5	94,6	119,7	108,2	124,2	114,7
Mayo	1,28	183,3	137,6	163,1	111,9	183,1	134,8	198,0	163,0	214,3	181,2	216,4	190,4
Junio	1,28	222,9	187,3	203,9	166,5	217,0	188,4	240,7	217,1	257,0	236,1	267,1	243,9
Julio	1,28	258,9	239,4	239,0	228,1	261,1	236,3	274,8	258,9	285,9	279,8	289,5	287,0
Agosto	1,27	216,2	194,7	200,0	167,0	212,2	196,1	235,8	218,4	240,4	229,5	246,6	238,6
Septiembre	1,05	118,5	94,3	107,3	70,4	116,2	98,0	128,8	112,2	138,8	136,5	142,3	137,7
Octubre	0,90	1,9	1,8	1,7	1,6	1,9	1,9	2,2	2,1	2,3	2,3	2,4	2,4
Estacional		1176,7	984,9	1072,6	841,7	1164,9	987,5	1272,3	1137,2	1338,1	1249,2	1372,0	1295,3

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Peral tardío (suelo desnudo)											
		Inicio:25-feb						Fin:01-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,29	1,7	1,1	1,5	0,1	1,6	1,1	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0
Marzo	0,29	21,6	10,9	19,4	1,8	21,7	9,9	23,4	19,7	24,4	22,1	25,5	24,4
Abril	0,65	63,6	34,9	57,3	14,9	62,4	37,6	70,2	51,7	72,8	58,2	75,4	64,8
Mayo	1,03	147,5	103,6	131,2	77,9	147,4	103,6	159,3	126,3	172,4	142,1	174,2	152,0
Junio	1,03	179,4	147,0	164,0	127,3	174,6	149,4	193,7	174,6	206,8	187,4	214,9	195,0
Julio	1,03	208,4	190,8	192,3	181,7	210,1	188,4	221,2	208,1	230,1	225,1	232,9	230,9
Agosto	1,02	173,6	154,0	160,6	130,6	170,4	154,6	189,4	174,5	193,1	183,7	198,0	191,2
Septiembre	0,89	100,5	77,2	91,0	54,9	98,5	82,1	109,2	93,9	117,6	115,6	120,6	116,6
Octubre	0,80	1,7	1,6	1,5	1,4	1,7	1,7	1,9	1,9	2,1	2,1	2,1	2,1
Estacional		898,0	721,1	818,8	590,6	888,4	728,4	970,1	852,5	1021,2	938,2	1045,6	979,0

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Tomate											
		Inicio:15-abr						Fin:25-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Abril	0,25	13,0	3,8	11,7	0,0	12,8	1,3	14,4	7,6	15,0	11,5	15,5	12,3
Mayo	0,35	50,1	16,7	44,6	0,0	50,1	16,2	54,1	30,6	58,6	35,9	59,2	39,5
Junio	0,98	170,7	134,4	156,1	94,2	166,1	139,4	184,3	166,1	196,8	177,6	204,5	185,2
Julio	1,20	242,8	223,8	224,0	213,5	244,8	221,1	257,7	242,7	268,1	262,3	271,4	269,1
Agosto	1,20	204,2	183,3	189,0	156,9	200,5	184,3	222,9	206,1	227,1	216,7	233,0	225,3
Septiembre	1,11	104,4	84,5	94,5	64,4	102,4	87,0	113,5	99,9	122,2	120,4	125,4	121,6
Estacional		785,2	646,5	719,9	529,0	776,7	649,3	846,9	753,0	887,8	824,4	909,0	853,0

Comarca:		Valdejalón											
		Cultivo: Trigo											
		Inicio:25-nov						Fin:20-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Noviembre	0,89	6,0	3,2	5,2	0,5	5,8	3,3	6,6	5,0	6,9	5,6	7,5	6,3
Diciembre	0,89	20,5	9,2	18,0	0,0	21,0	10,6	22,5	17,1	23,5	19,0	25,8	21,4
Enero	0,95	24,9	13,6	22,2	0,0	25,3	15,9	27,8	23,6	29,1	26,8	29,4	27,6
Febrero	1,09	43,4	26,8	38,3	13,4	41,8	27,9	47,9	41,6	50,1	45,5	53,4	52,1
Marzo	1,19	88,4	71,9	79,6	55,9	89,1	75,0	96,1	91,3	100,0	95,3	104,5	100,8
Abril	1,20	117,3	87,2	105,8	64,3	115,2	85,5	129,5	107,5	134,2	122,2	139,2	129,4
Mayo	1,18	169,0	124,8	150,3	100,3	168,8	122,3	182,5	147,7	197,6	165,6	199,6	175,1
Junio	0,61	70,8	53,2	64,8	41,0	69,0	55,5	76,5	68,4	81,6	71,0	84,9	75,9
Estacional		515,4	389,9	462,0	275,4	510,7	396,0	561,6	502,2	593,9	551,0	614,9	588,6

Comarca:		Valdejalón		Cultivo:		Viña							
Inicio:01-abr				Fin:20-oct									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Abril	0,30	29,3	9,9	26,5	0,0	28,8	6,9	32,4	18,8	33,6	25,1	34,8	27,3
Mayo	0,44	63,0	26,3	56,1	6,2	63,0	26,6	68,1	44,7	73,7	49,4	74,4	54,3
Junio	0,70	121,9	90,0	111,5	58,4	118,7	96,7	131,6	117,0	140,6	122,5	146,1	130,2
Julio	0,76	153,7	137,7	141,9	128,4	155,0	136,4	163,2	153,3	169,7	166,1	171,8	170,4
Agosto	0,76	129,4	111,5	119,6	92,5	127,0	112,4	141,1	128,9	143,9	136,2	147,6	141,9
Septiembre	0,74	83,5	61,4	75,6	40,3	81,9	65,9	90,8	76,7	97,8	95,7	100,3	96,9
Octubre	0,56	24,1	11,9	21,1	0,0	23,5	11,6	26,8	23,7	28,9	26,4	29,5	28,5
Estacional		604,9	448,7	552,3	325,8	597,9	456,5	654,0	563,1	688,2	621,4	704,5	649,5

Comarca de Zaragoza

Comarca:		Zaragoza		Cultivo:		Alfalfa							
Inicio:01-mar				Fin:30-sep									
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Marzo	0,59	45,2	33,9	42,1	21,4	45,7	35,9	48,7	45,6	50,8	48,5	52,8	51,0
Abril	1,21	120,4	88,8	112,5	69,5	119,8	91,5	130,0	111,0	134,3	119,0	134,3	121,7
Mayo	0,86	125,6	86,2	117,3	77,4	128,0	89,6	133,3	99,3	136,0	107,8	138,6	111,0
Junio	0,87	148,5	124,6	134,1	96,5	154,0	134,5	155,6	148,6	158,7	153,7	161,5	154,8
Julio	0,82	157,6	143,4	151,0	131,2	157,6	146,2	162,7	153,7	170,3	163,5	170,3	168,7
Agosto	0,81	136,4	123,4	129,6	111,2	136,9	126,0	140,6	136,7	147,4	138,2	150,3	144,5
Septiembre	0,95	96,4	74,7	92,3	60,2	96,2	76,7	102,6	90,9	104,4	93,3	107,3	96,9
Estacional		830,1	675,0	778,9	567,4	838,2	700,4	873,5	785,8	901,9	824,0	915,1	848,6

Comarca:	Zaragoza					Cultivo:	Almendro floración tardía							
		Inicio:20-feb					Fin:30-oct							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	
Febrero	0,31	4,0	1,7	3,6	0,0	3,9	0,2	4,5	4,1	4,7	4,7	4,7	4,7	
Marzo	0,35	26,8	15,2	25,0	4,0	27,1	16,2	28,9	25,3	30,2	28,4	31,4	29,5	
Abril	0,62	61,7	34,1	57,7	17,7	61,4	37,3	66,6	50,6	68,8	55,9	68,8	60,0	
Mayo	0,92	134,3	93,3	125,5	74,3	136,9	97,8	142,6	108,1	145,5	116,3	148,3	120,1	
Junio	0,99	169,0	144,0	152,7	113,3	175,2	154,8	177,0	170,3	180,6	174,9	183,8	176,3	
Julio	0,99	190,3	175,0	182,3	161,5	190,3	178,0	196,4	186,0	205,6	197,9	205,6	203,9	
Agosto	0,99	166,8	152,8	158,4	139,2	167,3	156,0	171,9	167,2	180,2	170,1	183,7	176,9	
Septiembre	0,96	108,2	83,7	103,7	67,5	108,0	85,9	115,2	101,8	117,2	104,6	120,6	108,7	
Octubre	0,77	49,9	28,0	46,2	6,9	48,5	28,5	53,6	50,8	55,4	53,1	57,3	53,2	
Estacional		911,0	727,8	855,1	584,4	918,6	754,7	956,7	864,2	988,2	905,9	1004,2	933,3	

Comarca:		Zaragoza		Cultivo:		Cebada tardía							
Inicio:15-dic						Fin:05-jun							
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	0,94	11,1	4,0	9,6	0,0	11,2	2,1	12,8	7,2	12,8	11,3	12,8	11,8
Enero	0,94	23,0	10,9	20,4	0,0	23,3	13,8	26,2	20,2	26,2	23,4	26,2	24,9
Febrero	1,05	42,6	23,4	38,2	9,3	41,2	24,5	47,0	38,3	50,0	47,8	50,0	50,0
Marzo	1,20	91,9	77,9	85,6	64,6	93,0	78,8	98,9	95,2	103,4	99,3	107,5	103,8
Abril	1,21	120,4	88,8	112,5	69,5	119,8	91,5	130,0	111,0	134,3	119,0	134,3	121,7
Mayo	0,95	138,7	98,2	129,6	88,2	141,4	101,9	147,3	112,4	150,2	120,6	153,1	124,6
Junio	0,33	9,4	7,0	8,5	3,9	9,7	8,3	9,8	9,7	10,1	9,9	10,2	10,0
Estacional		437,1	310,2	404,4	235,5	439,6	320,9	472,0	394,0	487,0	431,3	494,1	446,8

Comarca:		Zaragoza											
		Cultivo: Espárrago											
		Inicio:01-abr						Fin:30-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Abril	0,20	19,9	3,9	18,6	0,0	19,8	0,5	21,5	8,2	22,2	13,3	22,2	16,4
Mayo	0,20	29,2	2,0	27,3	0,0	29,8	0,0	31,0	2,7	31,6	7,2	32,2	10,4
Junio	0,20	34,1	14,0	30,8	0,0	35,4	13,2	35,8	28,2	36,5	32,7	37,1	34,6
Julio	0,40	76,9	56,1	73,7	47,1	76,9	61,3	79,4	72,5	83,1	77,2	83,1	81,8
Agosto	0,80	134,7	121,7	128,0	109,7	135,2	124,3	138,9	134,9	145,6	136,4	148,4	142,7
Septiembre	0,90	101,5	77,2	97,2	61,2	101,3	79,3	108,0	95,2	109,9	97,5	113,0	101,9
Estacional		396,3	274,9	375,6	218,0	398,4	278,6	414,6	341,7	428,9	364,3	436,0	387,8

Comarca:		Zaragoza											
		Cultivo: Girasol											
		Inicio:10-may						Fin:20-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,21	21,8	2,6	20,3	0,0	22,2	0,0	23,1	5,8	23,6	8,5	24,0	10,8
Junio	0,55	93,9	69,8	84,8	49,5	97,4	79,2	98,4	90,4	100,4	96,8	102,1	97,4
Julio	1,19	228,7	212,1	219,1	197,1	228,7	215,2	236,1	224,6	247,2	238,6	247,2	245,2
Agosto	1,20	202,1	187,1	191,9	171,5	202,8	190,9	208,3	203,8	218,4	207,3	222,6	214,7
Septiembre	0,68	51,1	36,3	49,0	25,9	51,0	37,2	54,4	47,2	55,4	48,7	56,9	51,3
Estacional		597,6	507,9	565,1	444,0	602,1	522,5	620,3	571,8	645,0	599,9	652,8	619,4

Comarca:		Zaragoza											
		Cultivo: Manzano medio (pradera)											
		Inicio:25-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	5,1	4,0	4,6	2,6	4,9	4,1	5,6	5,6	6,0	6,0	6,0	6,0
Marzo	0,88	67,4	55,6	62,7	41,9	68,2	58,2	72,6	68,6	75,9	72,7	78,8	76,1
Abril	1,07	106,5	75,8	99,5	56,8	105,9	78,6	115,0	96,8	118,8	103,8	118,8	107,1
Mayo	1,28	186,9	141,9	174,6	127,7	190,5	146,5	198,4	160,0	202,4	167,4	206,3	174,3
Junio	1,28	218,5	190,8	197,4	153,7	226,6	203,8	228,9	222,7	233,4	226,3	237,7	228,2
Julio	1,28	246,0	228,8	235,7	213,1	246,0	232,0	254,0	242,0	265,9	256,8	265,9	263,9
Agosto	1,28	215,6	200,1	204,7	183,8	216,3	204,2	222,2	217,7	232,9	221,5	237,5	229,0
Septiembre	1,17	131,9	106,0	126,4	89,3	131,7	108,9	140,4	126,0	142,9	129,6	146,9	132,9
Octubre	0,95	30,8	19,5	28,5	8,4	29,9	20,0	33,1	32,6	34,2	33,4	35,3	34,0
Estacional		1208,7	1022,5	1134,1	877,3	1220,0	1056,3	1270,2	1172,0	1312,4	1217,5	1333,2	1251,5

Comarca:		Zaragoza											
		Cultivo: Manzano medio (suelo desnudo)											
		Inicio:25-feb						Fin:15-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,26	1,5	0,8	1,4	0,0	1,5	0,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8
Marzo	0,26	19,9	10,3	18,5	0,4	20,2	11,4	21,5	18,7	22,4	21,0	23,3	22,5
Abril	0,63	62,7	34,2	58,6	17,8	62,4	36,4	67,7	51,7	69,9	56,8	69,9	58,2
Mayo	1,03	150,4	108,0	140,5	88,0	153,3	112,7	159,7	123,9	162,8	132,0	166,0	136,7
Junio	1,03	175,9	150,5	158,8	118,9	182,3	161,6	184,2	177,6	187,9	182,0	191,3	183,5
Julio	1,03	198,0	182,5	189,7	168,7	198,0	185,4	204,4	193,8	213,9	206,1	213,9	212,1
Agosto	1,03	173,5	159,3	164,7	145,3	174,0	162,6	178,8	174,0	187,4	177,2	191,1	184,1
Septiembre	0,96	108,2	83,7	103,7	67,5	108,0	85,9	115,2	101,8	117,2	104,6	120,6	108,7
Octubre	0,82	26,6	15,7	24,6	4,5	25,8	16,2	28,5	28,1	29,5	28,7	30,5	29,3
Estacional		916,7	745,0	860,5	611,1	925,5	772,9	961,7	871,3	992,8	910,2	1008,4	936,9

Comarca:		Cultivo:									
Zaragoza		Manzano temprano (pradera)									
		Inicio:25-feb					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,88	5,1	4,0	4,6	2,6	4,9	4,1	5,6	5,6	6,0	6,0
Marzo	0,88	67,4	55,6	62,7	41,9	68,2	58,2	72,6	68,6	75,9	72,7
Abril	1,08	107,5	76,8	100,4	57,7	106,9	79,6	116,0	97,9	119,9	104,9
Mayo	1,29	188,4	143,2	176,0	128,9	192,0	147,8	200,0	161,3	203,9	168,8
Junio	1,29	220,3	192,4	198,9	155,2	228,3	205,4	230,6	224,5	235,3	228,0
Julio	1,29	247,9	230,6	237,5	214,9	247,9	233,8	255,9	243,8	267,9	258,7
Agosto	1,25	210,6	195,2	199,9	179,2	211,2	199,2	217,0	212,4	227,5	216,2
Septiembre	1,07	120,7	95,4	115,6	78,9	120,4	98,0	128,4	114,3	130,6	117,5
Octubre	0,93	30,1	18,9	27,9	7,8	29,3	19,4	32,4	31,9	33,5	32,7
Estacional		1198,0	1012,1	1123,5	867,1	1209,1	1045,5	1258,5	1160,3	1300,5	1205,5

Comarca:		Cultivo:									
Zaragoza		Manzano temprano (suelo desnudo)									
		Inicio:25-feb					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,26	1,5	0,8	1,4	0,0	1,5	0,7	1,7	1,7	1,8	1,8
Marzo	0,26	19,9	10,3	18,5	0,4	20,2	11,4	21,5	18,7	22,4	21,0
Abril	0,64	63,7	35,1	59,5	18,6	63,4	37,4	68,7	52,7	71,0	57,7
Mayo	1,04	151,8	109,4	141,9	89,7	154,8	114,1	161,2	125,4	164,4	133,4
Junio	1,04	177,6	152,1	160,3	120,3	184,1	163,3	186,0	179,4	189,7	183,8
Julio	1,04	199,9	184,3	191,5	170,5	199,9	187,2	206,3	195,7	216,0	208,1
Agosto	1,01	170,1	156,1	161,6	142,2	170,7	159,3	175,3	170,6	183,8	173,7
Septiembre	0,90	101,5	77,2	97,2	61,2	101,3	79,3	108,0	95,2	109,9	97,5
Octubre	0,82	26,6	15,7	24,6	4,5	25,8	16,2	28,5	28,1	29,5	28,7
Estacional		912,6	741,0	856,5	607,4	921,7	768,9	957,2	867,5	988,5	905,7

Comarca:		Cultivo:									
Zaragoza		Melocotonero medio (pradera)									
		Inicio:20-feb					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,86	11,2	7,6	10,1	3,9	10,8	6,8	12,4	11,9	13,2	13,2
Marzo	0,91	69,7	57,7	64,9	44,0	70,5	60,4	75,0	71,1	78,4	75,2
Abril	1,07	106,5	75,8	99,5	56,8	105,9	78,6	115,0	96,8	118,8	103,8
Mayo	1,21	176,6	132,6	165,0	119,3	180,0	137,0	187,6	149,9	191,3	157,4
Junio	1,23	210,0	182,7	189,7	146,8	217,7	195,3	219,9	213,7	224,4	217,4
Julio	1,22	234,5	217,7	224,6	202,5	234,5	220,8	242,0	230,4	253,4	244,6
Agosto	1,12	188,6	174,0	179,1	159,1	189,3	177,6	194,4	189,7	203,8	193,2
Septiembre	1,01	113,9	89,0	109,1	72,6	113,6	91,4	121,2	107,4	123,3	110,5
Octubre	0,93	30,1	18,9	27,9	7,8	29,3	19,4	32,4	31,9	33,5	32,7
Estacional		1141,1	956,0	1069,9	812,8	1151,6	987,3	1199,9	1102,8	1240,1	1148,0

Comarca:		Cultivo:									
Zaragoza		Melocotonero medio (suelo desnudo)									
		Inicio:20-feb					Fin:15-oct				
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,37	4,8	2,1	4,3	0,0	4,7	0,8	5,3	4,9	5,7	5,7
Marzo	0,45	34,5	22,7	32,1	11,2	34,9	23,8	37,1	32,9	38,8	36,8
Abril	0,71	70,6	42,6	66,0	25,6	70,3	45,3	76,3	59,9	78,8	65,1
Mayo	0,95	138,7	97,7	129,6	83,8	141,4	101,9	147,3	112,4	150,2	120,6
Junio	0,98	167,3	142,4	151,1	111,9	173,5	153,2	175,2	168,6	178,7	173,2
Julio	0,97	186,4	171,3	178,6	158,0	186,4	174,4	192,4	182,3	201,5	193,9
Agosto	0,89	149,9	136,4	142,4	123,7	150,4	139,3	154,5	150,2	162,0	152,3
Septiembre	0,79	89,1	65,5	85,3	49,8	88,9	67,2	94,8	82,8	96,5	84,5
Octubre	0,72	23,3	12,8	21,6	1,6	22,7	13,2	25,0	24,5	25,9	25,0
Estacional		864,6	693,5	811,0	565,6	873,2	719,1	907,9	818,5	938,1	857,1

Comarca:		Cultivo:											
Zaragoza		Melocotonero tardío (pradera)											
		Inicio:20-feb						Fin:01-nov					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,87	11,4	7,7	10,2	4,0	11,0	7,0	12,5	12,0	13,3	13,3	13,3	13,3
Marzo	0,88	67,4	55,5	62,7	41,9	68,2	58,2	72,6	68,6	75,9	72,7	78,8	76,1
Abril	0,98	97,5	67,5	91,1	48,7	97,0	70,3	105,3	87,7	108,8	94,1	108,8	97,6
Mayo	1,11	162,1	119,4	151,4	107,4	165,2	123,6	172,1	135,5	175,5	143,3	178,9	148,8
Junio	1,21	206,6	179,6	186,6	144,0	214,2	192,0	216,4	210,1	220,7	213,9	224,7	215,7
Julio	1,22	234,5	217,7	224,6	202,5	234,5	220,8	242,0	230,4	253,4	244,6	253,4	251,4
Agosto	1,22	205,5	190,3	195,2	174,6	206,1	194,3	211,8	207,2	222,0	210,9	226,3	218,3
Septiembre	1,22	137,6	111,3	131,8	94,2	137,3	114,2	146,4	131,8	149,0	135,6	153,2	138,6
Octubre	1,02	68,3	43,9	63,2	21,1	66,4	44,3	73,3	70,9	75,9	72,9	78,5	73,4
Noviembre	0,86	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Estacional		1191,8	993,7	1117,7	839,3	1200,8	1025,6	1253,4	1155,2	1295,5	1202,3	1316,9	1234,2

Comarca:		Cultivo:											
Zaragoza		Melocotonero tardío (suelo desnudo)											
		Inicio:20-feb						Fin:01-nov					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,31	4,0	1,7	3,6	0,0	3,9	0,2	4,5	4,1	4,7	4,7	4,7	4,7
Marzo	0,32	24,5	13,2	22,8	2,0	24,8	14,0	26,4	23,0	27,6	25,9	28,7	26,9
Abril	0,51	50,7	24,3	47,4	8,0	50,5	26,6	54,8	39,2	56,6	44,5	56,6	48,5
Mayo	0,76	111,0	71,6	103,7	54,3	113,1	76,0	117,8	84,8	120,2	93,6	122,5	95,9
Junio	0,96	163,9	139,2	148,1	109,1	169,9	149,7	171,6	164,9	175,1	169,6	178,3	170,9
Julio	0,97	186,4	171,3	178,6	158,0	186,4	174,4	192,4	182,3	201,5	193,9	201,5	199,8
Agosto	0,97	163,4	149,5	155,2	136,0	163,9	152,7	168,4	163,8	176,5	166,6	180,0	173,3
Septiembre	0,97	109,4	84,7	104,8	68,5	109,2	87,0	116,4	103,0	118,4	105,8	121,8	109,9
Octubre	0,80	53,6	30,6	49,6	8,9	52,1	31,2	57,5	54,7	59,5	57,0	61,5	57,2
Noviembre	0,66	0,7	0,6	0,7	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Estacional		867,6	686,7	814,5	545,3	874,5	712,5	910,6	820,6	940,9	862,4	956,4	887,9

Comarca:		Cultivo:											
Zaragoza		Melocotonero temprano (pradera)											
		Inicio:20-feb						Fin:20-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)	ET _c (mm)	NH _a (mm)
Febrero	0,86	11,2	7,6	10,1	3,9	10,8	6,8	12,4	11,9	13,2	13,2	13,2	13,2
Marzo	0,90	68,9	57,0	64,2	43,4	69,8	59,7	74,2	70,3	77,5	74,3	80,6	77,8
Abril	1,09	108,5	77,7	101,4	58,6	107,9	80,5	117,1	98,9	121,0	106,0	121,0	109,2
Mayo	1,22	178,1	134,0	166,4	120,5	181,5	138,3	189,1	151,4	192,9	158,8	196,7	165,4
Junio	1,22	208,3	181,2	188,1	145,4	215,9	193,6	218,1	211,9	222,6	215,6	226,5	217,5
Julio	1,16	223,0	206,5	213,6	191,9	223,0	209,7	230,1	218,8	240,9	232,4	240,9	239,0
Agosto	1,08	181,9	167,5	172,7	153,0	182,5	171,0	187,5	182,7	196,5	186,1	200,4	193,1
Septiembre	1,00	112,8	87,9	108,0	71,6	112,5	90,3	120,0	106,3	122,1	109,3	125,6	113,3
Octubre	0,93	40,2	25,0	37,2	10,5	39,1	25,5	43,2	42,1	44,6	43,2	46,1	43,7
Estacional		1132,9	944,4	1061,7	798,8	1143,0	975,4	1191,7	1094,3	1231,3	1138,9	1251,0	1172,2

Comarca:		Zaragoza											
		Cultivo: Melocotonero temprano (suelo desnudo)											
		Inicio:20-feb						Fin:20-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Febrero	0,33	4,3	1,8	3,9	0,0	4,2	0,3	4,8	4,4	5,0	5,0	5,0	5,0
Marzo	0,40	30,6	18,8	28,5	7,5	31,0	19,9	33,0	29,2	34,5	32,6	35,9	34,1
Abril	0,73	72,6	44,3	67,9	27,4	72,3	47,1	78,4	62,0	81,0	67,1	81,0	71,6
Mayo	0,96	140,2	99,1	130,9	86,6	142,8	103,2	148,8	113,8	151,8	122,0	154,8	126,2
Junio	0,97	165,6	140,8	149,6	110,5	171,7	151,5	173,4	166,7	176,9	171,4	180,1	172,7
Julio	0,92	176,8	162,0	169,4	149,1	176,8	165,3	182,5	172,8	191,1	183,8	191,1	189,4
Agosto	0,85	143,2	129,9	136,0	117,5	143,6	132,6	147,6	143,4	154,7	145,3	157,7	151,7
Septiembre	0,78	87,9	64,4	84,2	48,8	87,8	66,0	93,6	81,7	95,2	83,4	97,9	88,2
Octubre	0,73	31,5	17,3	29,2	2,8	30,7	17,7	33,9	32,5	35,0	33,6	36,2	34,1
Estacional		852,7	678,4	799,6	550,2	860,9	703,6	896,0	806,5	925,2	844,2	939,7	873,0

Comarca:		Zaragoza											
		Cultivo: Maíz											
		Inicio:01-may						Fin:10-oct					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,24	35,0	6,4	32,7	0,0	35,7	4,4	37,2	12,2	37,9	16,6	38,7	19,2
Junio	0,70	119,5	94,5	107,9	72,5	123,9	105,7	125,2	117,0	127,7	123,6	130,0	124,4
Julio	1,26	242,2	225,1	232,1	209,6	242,2	228,3	250,0	238,1	261,7	252,7	261,7	259,7
Agosto	1,27	213,9	198,5	203,1	182,3	214,6	202,6	220,5	216,0	231,1	219,7	235,6	227,2
Septiembre	1,12	126,3	100,7	121,0	84,1	126,0	103,5	134,4	120,2	136,8	123,6	140,6	127,1
Octubre	0,52	11,2	5,5	10,4	0,0	10,9	5,2	12,1	12,0	12,5	12,3	12,9	12,5
Estacional		748,1	630,7	707,2	548,5	753,3	649,7	779,4	715,5	807,7	748,5	819,5	770,1

Comarca:		Zaragoza											
		Cultivo: Olivo											
		Inicio:-						Fin:-					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Enero	0,65	15,9	5,6	14,1	0,0	16,1	1,5	18,1	13,4	18,1	15,4	18,1	16,9
Febrero	0,65	26,4	8,4	23,7	0,0	25,5	3,0	29,1	16,6	30,9	24,4	30,9	30,0
Marzo	0,65	49,8	29,6	46,3	10,7	50,4	36,1	53,6	47,1	56,0	51,5	58,2	53,6
Abril	0,60	59,7	31,0	55,8	15,3	59,4	31,3	64,4	47,5	66,6	53,7	66,6	57,0
Mayo	0,55	80,3	43,7	75,0	27,7	81,8	46,7	85,3	54,1	87,0	63,6	88,7	64,0
Junio	0,55	93,9	72,6	84,8	51,3	97,4	80,2	98,4	90,9	100,4	97,2	102,1	97,5
Julio	0,50	96,1	83,7	92,1	72,6	96,1	85,1	99,2	92,9	103,9	98,5	103,9	102,5
Agosto	0,50	84,2	72,6	80,0	63,1	84,5	74,2	86,8	82,7	91,0	85,3	92,8	89,2
Septiembre	0,55	62,0	39,8	59,4	24,7	61,9	40,6	66,0	55,1	67,2	57,3	69,1	61,9
Octubre	0,60	40,2	19,6	37,2	0,0	39,1	19,3	43,2	39,8	44,6	42,6	46,1	42,8
Noviembre	0,65	21,2	5,9	19,5	0,0	21,5	3,2	23,4	10,0	23,4	17,8	23,4	20,8
Diciembre	0,65	13,9	3,0	12,1	0,0	14,1	0,0	16,1	6,0	16,1	10,4	16,1	13,8
Estacional		643,6	415,5	600,0	265,4	647,8	421,2	683,6	556,1	705,2	617,7	716,0	650,0

Comarca:		Zaragoza											
		Cultivo: Trigo											
		Inicio:25-dic						Fin:15-jun					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Diciembre	0,93	4,5	2,1	3,9	0,0	4,6	1,6	5,2	4,0	5,2	5,0	5,2	5,2
Enero	0,93	22,7	11,3	20,2	0,0	23,1	13,6	25,9	20,3	25,9	23,1	25,9	24,6
Febrero	1,01	41,0	22,4	36,8	11,0	39,6	22,9	45,2	36,7	48,1	46,0	48,1	48,1
Marzo	1,18	90,3	76,8	84,1	63,2	91,5	77,2	97,3	93,6	101,7	97,8	105,7	102,0
Abril	1,20	119,4	87,9	111,6	68,6	118,8	90,5	128,9	110,0	133,2	117,9	133,2	120,7
Mayo	1,13	165,0	122,1	154,1	109,8	168,1	126,2	175,2	138,4	178,7	146,1	182,2	151,8
Junio	0,52	44,4	34,6	40,1	24,1	46,0	38,5	46,5	43,9	47,4	46,0	48,3	46,7
Estacional		487,3	357,2	450,8	276,7	491,7	370,5	524,2	446,9	540,2	481,9	548,6	499,1

Comarca:		Cultivo:											
Zaragoza		Tomate											
		Inicio:15-may						Fin:30-sep					
Nivel de ocurrencia:		promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	Kc	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)	ET _c (mm)	NH _n (mm)
Mayo	0,24	19,2	3,4	18,0	0,0	19,6	2,1	20,4	6,8	20,8	9,2	21,2	10,9
Junio	0,69	117,8	93,8	106,4	70,9	122,1	104,0	123,4	115,1	125,9	121,9	128,1	122,6
Julio	1,19	228,7	212,1	219,1	197,1	228,7	215,2	236,1	224,6	247,2	238,6	247,2	245,2
Agosto	1,20	202,1	187,1	191,9	171,5	202,8	190,9	208,3	203,8	218,4	207,3	222,6	214,7
Septiembre	1,13	127,4	101,8	122,0	85,1	127,1	104,6	135,6	121,3	138,0	124,8	141,9	128,2
Estacional		695,2	598,2	657,4	524,6	700,3	616,8	723,8	671,6	750,3	701,8	761,0	721,6

Ficha de Resultados 6: Variabilidad temporal de la evapotranspiración de referencia (ET_0) y precipitación media (Pr) asociada a cada nivel de ocurrencia de ET_0

Un usuario o lector podría hacer uso de la información que se presenta en esta ficha de resultados, por ejemplo, para calcular el valor aproximado de las necesidades hídricas netas (NH_n) de un cultivo en una Comarca con un nivel de ocurrencia del 80 %. Es decir, para obtener un valor de NH_n que se alcanzara 8 de cada 10 años. Para ello debería definir unas fechas de, al menos, inicio y fin del ciclo de cultivo y obtener unos coeficientes de cultivo (K_c) mensuales correspondientes a ese cultivo en esa zona determinada. Si los K_c que va a utilizar no son mensuales sino que corresponden a la fases inicial, media y final del cultivo, deberá definir también las fechas de inicio y fin de cada fase y generar con ello los K_c mensuales.

Una vez que el usuario disponga de esa información se puede calcular la ET_c mensual del cultivo para el nivel de ocurrencia deseado (en el caso del ejemplo el 80 %). El cálculo del valor mensual se debe realizar de la siguiente forma:

$$ET_{c(\%)} = ET_{0(\%)} \times K_c \times \frac{n}{n_{mes}} \quad (42)$$

Siendo:

- $ET_{c(\%)}$. Evapotranspiración del cultivo mensual para el nivel de ocurrencia dado (mm/mes).
- $ET_{0(\%)}$. Evapotranspiración de referencia mensual para el nivel de ocurrencia dado (mm/mes).
- K_c . Coeficiente de cultivo mensual.
- n . Numero de días de ese mes en los que el cultivo está implantado en el terreno.
- n_{mes} . Número de días que tiene el mes.

Para obtener el valor aproximado de las NH_n de ese cultivo en esa Comarca se ha de calcular, a partir de la Pr mostrada en esta Ficha de Resultados, la precipitación efectiva (PE) tal y como se expone en el apartado 3.6 o, de una forma menos precisa, tomando como valor aproximado de PE , un 75 % del valor de Pr para cada mes.

Una vez obtenidos los valores mensuales de ET_c correspondiente al nivel de ocurrencia deseado y de Precipitación efectiva media asociada a ese nivel se pueden calcular, por diferencia entre ET_c y PE , los valores de NH_n aproximados a cada nivel de ocurrencia. Si en uno de los meses la diferencia entre ET_c y PE es negativa, es decir, las necesidades del cultivo se ven satisfechas totalmente por la precipitación, se considera que las NH_n de ese mes en ese nivel de ocurrencia son igual a cero y el exceso de precipitación pasa a formar parte de las reservas del suelo. Por lo tanto, ese exceso de PE compensa la ET_c del siguiente mes.

Con estos cálculos, como se ha comentado anteriormente, se puede obtener un aproximación de cuál sería la demanda hídrica teórica de un cultivo para un determinado nivel de ocurrencia. Sin embargo, como la variabilidad temporal viene inducida sólo por la ET_0 , estos resultados no son totalmente equivalentes a los mostrados en la Ficha de Resultados 5.

En aquellas Comarcas donde el número de años con registros meteorológicos para cada mes no fue suficiente, sólo se presentan los resultados medios mensuales y anuales de ET_0 y Pr. Para el resto de las Comarcas se presentan tanto los datos medios como los correspondientes a cada nivel de ocurrencia de la ET_0 (20,50,80,90 y 95 %).

Comarca: Albarracín												
Nivel de ocurrencia:	Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	ET_0 (mm)	Pr (mm)	ET_0 (mm)	Pr (mm)	ET_0 (mm)	Pr (mm)	ET_0 (mm)	Pr (mm)	ET_0 (mm)	Pr (mm)	ET_0 (mm)	Pr (mm)
Enero	9,4	23,3										
Febrero	23,2	12,0										
Marzo	48,8	19,3										
Abril	67,0	35,0										
Mayo	98,8	51,5										
Junio	124,2	33,7										
Julio	153,5	23,4										
Agosto	132,4	40,4										
Septiembre	79,7	41,8										
Octubre	40,0	38,3										
Noviembre	17,0	21,2										
Diciembre	7,4	27,6										
Anual	801,2	367,6										

Comarca: Alto Gállego												
Nivel de ocurrencia:	Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	ET_0 (mm)	Pr (mm)	ET_0 (mm)	Pr (mm)	ET_0 (mm)	Pr (mm)	ET_0 (mm)	Pr (mm)	ET_0 (mm)	Pr (mm)	ET_0 (mm)	Pr (mm)
Enero	10,5	106,2	7,3	200,7	9,6	165,5	13,4	129,0	14,8	118,2	16,7	113,7
Febrero	21,7	88,7	17,7	167,5	20,4	114,9	25,7	100,6	29,9	92,3	31,4	90,1
Marzo	49,1	62,6	41,8	121,8	49,0	88,7	54,3	73,8	58,9	68,4	62,7	65,9
Abril	68,9	104,1	59,4	159,8	67,3	131,7	78,8	110,5	81,6	106,2	86,7	105,1
Mayo	103,5	121,0	93,6	133,7	104,1	129,4	112,2	124,5	118,2	122,1	122,7	121,4
Junio	132,3	89,1	120,6	131,2	134,7	101,8	143,1	90,5	145,8	91,4	146,5	89,5
Julio	157,4	58,0	150,7	85,7	158,3	64,1	166,4	63,7	168,5	59,2	172,9	59,1
Agosto	135,0	82,4	123,8	130,5	136,6	104,1	145,0	90,3	148,1	88,5	149,0	83,9
Septiembre	85,2	93,6	73,8	124,2	85,0	125,7	95,7	105,2	99,1	98,7	99,8	98,7
Octubre	44,8	119,7	38,6	211,1	44,7	154,8	51,5	135,1	56,2	124,8	57,1	122,0
Noviembre	17,5	123,9	15,2	159,6	17,3	143,1	19,4	131,0	21,1	130,1	22,5	128,1
Diciembre	8,5	151,7	6,5	257,7	8,1	199,7	10,8	165,7	12,3	163,3	12,4	156,1
Anual	834,3	1200,9	749,0	1883,5	835,1	1523,5	916,3	1319,9	954,5	1263,2	980,4	1233,6

Comarca:		Andorra-Sierra de Arcos											
Nivel de ocurrencia:	Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	
Enero	25,4	23,3											
Febrero	36,7	18,2											
Marzo	67,9	22,3											
Abril	89,7	39,9											
Mayo	132,8	59,6											
Junio	159,8	30,7											
Julio	188,6	18,9											
Agosto	165,0	30,1											
Septiembre	112,4	29,3											
Octubre	63,3	34,0											
Noviembre	31,0	27,6											
Diciembre	22,8	18,3											
Anual	1095,2	352,2											

Comarca:		Aranda											
Nivel de ocurrencia:	Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	
Enero	19,8	36,5											
Febrero	31,6	20,0											
Marzo	61,0	21,4											
Abril	86,1	47,6											
Mayo	112,3	57,2											
Junio	144,2	40,3											
Julio	173,1	24,8											
Agosto	150,5	24,9											
Septiembre	92,9	46,5											
Octubre	52,6	52,0											
Noviembre	27,0	42,8											
Diciembre	17,7	37,5											
Anual	968,6	451,3											

Comarca:		Bajo Aragón											
Nivel de ocurrencia:	Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	
Enero	23,3	27,9	21,0	20,5	22,5	21,9	26,1	27,3	29,0	25,6	29,6	25,0	
Febrero	35,2	19,7	29,8	37,7	34,6	27,6	39,9	24,3	40,8	22,7	41,8	22,8	
Marzo	64,1	24,2	60,4	35,4	64,4	33,0	69,2	30,0	71,0	28,6	76,1	28,0	
Abril	92,4	34,2	83,0	42,3	93,0	44,8	101,1	37,6	103,0	36,0	103,1	35,2	
Mayo	133,1	43,4	122,7	60,2	136,1	54,0	146,6	45,1	152,3	42,1	156,8	40,9	
Junio	158,6	32,6	147,8	22,5	160,3	35,6	171,7	27,7	175,2	28,9	180,1	28,3	
Julio	179,4	17,3	163,4	16,3	180,3	14,1	196,7	16,8	199,4	17,6	205,0	17,6	
Agosto	151,6	24,3	142,5	30,7	152,9	25,4	163,5	24,5	167,5	22,3	170,2	22,3	
Septiembre	104,2	46,2	91,1	66,3	104,9	62,3	112,8	51,9	122,5	48,2	127,9	47,8	
Octubre	60,6	46,0	51,3	60,9	60,1	63,1	68,2	52,1	71,6	46,1	77,3	46,1	
Noviembre	30,5	29,5	27,4	32,1	31,0	37,9	34,1	35,4	34,7	33,5	37,5	32,7	
Diciembre	19,9	34,8	17,6	39,9	20,1	38,7	21,9	34,0	23,6	34,9	24,5	33,6	
Anual	1053,0	380,1	958,0	464,8	1060,2	458,4	1151,8	406,7	1190,6	386,5	1229,9	380,3	

Comarca:		Bajo Cinca											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		21,4	25,5	18,8	14,8	21,9	28,4	24,0	30,9	25,8	29,7	26,1	28,3
Febrero		38,0	16,4	34,9	21,6	37,5	28,1	41,0	23,0	43,1	21,0	45,2	20,0
Marzo		76,5	27,7	71,3	84,8	77,4	48,8	82,9	34,4	85,0	34,2	85,8	31,1
Abril		109,3	36,8	104,7	41,2	111,6	48,4	121,5	40,4	122,7	37,9	125,5	37,0
Mayo		154,9	45,3	145,8	66,6	160,9	59,2	169,7	52,7	171,3	50,7	174,8	49,5
Junio		186,2	37,4	183,1	64,0	191,0	52,6	199,0	41,7	202,1	39,8	203,4	38,0
Julio		208,2	15,2	206,9	19,3	214,9	21,9	218,7	18,4	221,8	18,3	223,9	17,4
Agosto		176,2	17,5	171,4	26,8	180,9	21,5	186,2	15,8	188,9	19,4	192,1	18,7
Septiembre		116,5	40,4	111,1	67,3	115,9	48,8	125,1	49,7	127,6	47,4	130,9	45,6
Octubre		66,5	39,2	61,9	50,2	68,5	50,6	72,0	44,6	73,5	40,6	75,0	39,2
Noviembre		31,6	31,7	28,8	29,5	31,7	46,2	34,3	35,1	35,0	33,8	36,0	33,2
Diciembre		18,2	30,0	16,0	42,5	18,1	27,1	19,9	28,7	20,8	26,8	22,8	27,2
Anual		1203,5	363,2	1154,7	528,6	1230,3	481,6	1294,3	415,4	1317,6	399,6	1341,5	385,2

Comarca:		Bajo Martín											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		24,8	24,4	22,1	28,4	24,3	26,5	28,5	24,8	29,7	27,0	31,3	26,0
Febrero		39,8	17,8	36,0	21,0	39,1	24,6	43,1	21,3	48,9	19,1	50,4	18,4
Marzo		73,7	18,4	67,7	29,5	73,6	28,1	81,9	22,3	84,6	19,9	89,8	19,1
Abril		103,1	27,9	96,8	58,0	102,4	36,7	110,5	32,1	113,9	29,6	116,4	29,4
Mayo		145,4	38,1	135,8	52,5	148,8	46,2	154,1	40,9	160,0	40,5	162,6	39,4
Junio		170,8	27,4	164,7	47,2	171,1	36,2	180,6	30,4	182,6	27,7	185,1	27,2
Julio		195,2	23,2	184,1	38,1	195,2	30,0	204,0	27,4	208,4	25,0	209,6	24,0
Agosto		170,0	18,5	162,8	22,4	170,7	22,1	177,8	17,6	182,8	16,6	185,3	16,4
Septiembre		113,3	31,0	106,1	52,6	112,9	37,9	122,2	38,4	124,8	34,3	130,9	33,2
Octubre		66,7	48,1	59,1	84,6	65,3	72,4	72,9	57,5	78,6	52,5	79,4	51,3
Noviembre		33,0	33,4	30,2	48,0	33,5	32,8	35,6	33,1	36,1	30,9	36,2	30,5
Diciembre		21,8	28,5	20,4	58,5	21,3	43,0	23,5	33,6	25,7	31,1	26,1	30,6
Anual		1157,6	336,6	1085,8	540,8	1158,2	436,5	1234,7	379,4	1276,1	354,2	1303,1	345,5

Comarca:		Campo de Belchite											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		23,7	23,5	21,3	40,6	23,5	29,6	26,8	24,1	28,1	26,0	29,3	25,0
Febrero		33,9	21,4	29,0	27,8	34,0	27,2	37,3	23,8	41,3	24,6	41,5	22,8
Marzo		64,8	24,1	58,1	32,7	63,9	31,4	69,8	26,2	74,9	26,0	77,4	25,1
Abril		91,1	39,0	82,8	42,0	91,2	48,7	98,3	40,3	106,8	39,2	108,0	39,2
Mayo		134,6	52,5	121,8	70,9	134,1	62,8	148,2	54,3	152,7	52,1	154,0	51,6
Junio		166,7	49,5	154,3	96,8	170,7	69,2	181,7	58,3	184,1	52,9	185,8	51,9
Julio		193,9	21,9	183,1	17,5	193,7	23,5	208,2	24,1	214,5	22,3	219,0	21,5
Agosto		167,7	28,1	162,7	47,7	169,5	37,2	176,4	29,5	178,8	28,6	182,9	28,4
Septiembre		109,7	37,0	101,3	79,5	107,6	55,2	122,7	43,6	126,7	39,6	129,5	38,2
Octubre		62,8	35,3	57,1	35,1	63,3	48,4	69,8	39,4	73,5	37,9	75,7	36,9
Noviembre		31,4	26,8	29,2	21,7	31,9	23,0	34,4	28,1	36,9	27,8	38,2	27,7
Diciembre		21,5	23,0	19,5	37,4	21,4	31,1	24,0	26,2	25,5	23,8	26,1	22,9
Anual		1101,6	381,9	1020,2	549,7	1104,8	487,3	1197,6	417,9	1243,8	400,8	1267,4	391,2

Comarca:		Campo de Borja											
Nivel de ocurrencia:	Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	
Enero	21,2	20,2	18,4	30,2	21,2	25,4	23,2	23,8	23,7	22,8	26,4	21,9	
Febrero	33,6	33,6	28,2	24,5	32,2	32,7	38,2	38,1	43,6	36,1	45,6	34,3	
Marzo	61,9	37,3	56,4	64,7	61,4	51,2	67,6	43,6	71,0	41,6	73,6	40,5	
Abril	88,5	52,7	80,1	54,2	88,5	81,0	94,7	60,7	105,9	57,9	116,1	59,2	
Mayo	129,7	52,6	116,6	86,3	128,2	63,9	144,7	61,8	153,6	59,9	158,1	58,6	
Junio	161,6	36,8	146,9	73,7	162,0	49,2	178,8	38,4	180,8	41,3	193,1	39,6	
Julio	185,3	20,3	167,3	31,9	184,2	23,1	208,4	20,2	214,4	22,5	216,9	21,4	
Agosto	157,8	28,8	145,9	36,8	158,2	40,8	173,0	33,8	182,9	31,3	192,9	29,8	
Septiembre	105,1	34,3	96,4	30,6	100,4	36,5	114,0	32,0	131,2	30,3	131,3	29,7	
Octubre	57,8	35,2	52,3	47,8	56,0	45,6	63,6	37,4	73,3	36,7	75,3	35,7	
Noviembre	26,6	46,3	24,9	40,5	25,6	48,6	28,3	43,9	29,0	44,0	34,6	42,6	
Diciembre	16,2	27,0	14,1	41,3	15,4	31,6	18,8	29,2	19,2	28,4	19,5	28,9	
Anual	1045,3	425,1	947,5	562,5	1033,3	529,6	1153,3	462,9	1228,6	452,8	1283,4	442,2	

Comarca:		Campo de Cariñena											
Nivel de ocurrencia:	Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	
Enero	22,8	23,0	20,0	24,5	22,6	27,7	25,8	23,9	27,4	22,8	27,8	22,1	
Febrero	35,0	23,8	31,5	29,3	34,2	30,1	37,7	26,4	39,3	24,9	42,2	24,1	
Marzo	65,1	30,7	58,4	51,9	63,9	39,2	71,9	34,8	72,9	32,6	73,5	33,0	
Abril	91,4	54,8	80,6	64,2	87,4	75,0	102,0	65,2	104,7	61,1	104,7	61,1	
Mayo	132,8	58,7	119,8	74,3	134,4	68,7	148,4	63,1	151,2	60,1	153,4	60,7	
Junio	165,5	49,3	149,2	82,1	170,0	61,8	178,7	53,2	181,3	49,5	188,5	50,8	
Julio	194,1	23,3	183,8	35,6	197,6	24,7	206,3	26,8	211,7	25,0	214,7	24,0	
Agosto	167,6	25,8	155,2	44,3	165,8	36,7	179,7	30,6	183,8	27,3	189,1	26,9	
Septiembre	112,1	35,9	101,9	63,7	110,7	50,3	119,6	44,7	127,4	40,1	135,8	38,6	
Octubre	63,5	39,1	55,3	58,3	63,9	61,2	68,9	46,4	75,4	42,6	79,4	42,1	
Noviembre	31,0	36,7	28,6	39,4	30,9	40,9	33,1	38,9	35,5	38,0	38,7	36,4	
Diciembre	20,4	30,6	18,2	39,1	20,0	31,7	22,5	36,4	23,7	32,0	23,9	32,0	
Anual	1101,4	431,9	1002,5	606,7	1101,4	548,0	1194,6	490,4	1234,3	456,0	1271,7	451,8	

Comarca:		Campo de Daroca											
Nivel de ocurrencia:	Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	
Enero	12,0	24,9	9,7	36,3	12,4	32,6	14,3	28,3	15,4	26,6	16,1	26,2	
Febrero	24,0	24,3	19,6	33,9	22,8	28,8	27,7	28,7	34,3	26,8	34,9	25,6	
Marzo	51,1	28,1	43,3	49,3	50,8	36,0	58,0	31,3	61,0	29,8	66,1	28,8	
Abril	72,4	43,6	66,2	65,5	70,5	59,5	81,1	47,2	83,1	45,8	84,0	43,6	
Mayo	107,6	54,4	97,8	85,6	108,6	57,1	119,8	57,6	121,4	56,0	124,5	54,6	
Junio	134,0	44,7	124,6	76,6	135,4	54,9	143,2	49,1	144,9	46,7	150,0	45,8	
Julio	157,7	27,2	150,5	48,8	157,8	32,7	165,5	31,1	169,2	28,9	170,1	27,6	
Agosto	136,5	27,7	128,4	34,5	137,0	35,5	146,6	31,4	148,4	30,0	149,0	28,1	
Septiembre	89,4	36,8	80,8	65,6	89,6	49,5	100,1	42,3	102,0	39,3	103,6	38,7	
Octubre	48,2	37,2	42,0	61,4	46,9	56,3	55,6	42,8	57,3	40,9	59,2	39,0	
Noviembre	18,8	41,0	16,3	66,2	18,0	45,9	21,5	44,7	23,9	43,6	25,0	43,2	
Diciembre	8,8	27,6	7,1	35,8	8,7	33,8	10,8	30,4	11,3	28,7	11,6	27,9	
Anual	860,5	417,4	786,3	659,5	858,5	522,6	944,2	464,9	972,2	443,1	994,1	429,1	

Comarca: Caspe Bajo Aragón Zaragozano												
Nivel de ocurrencia:	Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero	26,0	24,2	23,3	32,1	27,1	27,7	29,3	25,3	30,0	25,9	30,3	25,9
Febrero	40,8	19,7	37,2	30,0	40,3	25,0	44,4	22,0	46,3	21,7	47,6	20,2
Marzo	76,0	21,1	70,9	38,9	75,1	30,6	81,3	24,2	84,6	22,7	87,9	21,6
Abril	106,7	30,9	100,0	59,1	107,8	42,3	113,5	33,4	116,8	32,3	118,6	31,0
Mayo	151,7	42,0	139,8	75,0	151,1	50,7	162,9	42,6	170,5	40,5	172,7	42,7
Junio	179,1	32,6	165,1	56,6	184,7	40,4	191,0	32,9	192,5	31,7	196,3	32,8
Julio	203,7	20,3	190,3	19,8	202,3	25,5	217,0	22,4	221,8	21,5	223,8	20,5
Agosto	176,2	21,5	165,7	39,9	176,3	35,7	186,8	25,6	190,0	23,8	194,6	22,9
Septiembre	119,3	29,3	110,4	30,1	117,3	36,1	129,5	34,1	135,5	30,9	136,1	29,9
Octubre	69,8	38,0	65,0	48,8	70,8	56,4	76,2	43,6	77,8	39,3	79,6	38,8
Noviembre	33,9	32,3	31,5	26,8	33,9	37,2	37,0	37,1	38,6	34,5	39,4	32,6
Diciembre	22,1	24,6	19,3	43,4	21,9	30,8	24,7	26,0	26,1	24,4	26,5	24,5
Anual	1205,3	336,4	1118,5	500,5	1208,6	438,4	1293,6	369,2	1330,5	349,2	1353,4	343,4

Comarca: Cinca medio												
Nivel de ocurrencia:	Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero	8,8	26,1	5,8	23,4	9,0	21,2	12,2	23,6	13,8	22,8	13,9	22,8
Febrero	25,9	17,2	23,4	21,7	25,8	20,2	27,1	21,2	28,6	20,2	33,0	19,6
Marzo	63,8	30,3	56,2	34,0	62,5	47,2	71,1	37,0	74,8	34,0	75,2	33,0
Abril	97,3	37,0	86,9	63,7	97,7	43,3	106,4	40,3	110,7	38,1	113,0	37,2
Mayo	140,2	44,0	128,3	68,4	139,7	57,0	150,9	45,5	156,3	45,1	161,4	44,6
Junio	172,8	35,3	160,6	66,1	175,4	61,9	183,2	42,6	190,5	40,0	194,4	40,2
Julio	196,5	16,0	183,9	13,8	199,1	13,3	206,0	17,9	212,4	17,3	217,3	16,5
Agosto	161,4	23,1	151,6	34,3	159,6	32,5	172,7	23,9	174,9	24,2	177,6	23,4
Septiembre	103,9	43,8	89,9	78,2	104,5	60,4	112,9	52,8	121,3	49,1	121,6	47,0
Octubre	51,1	39,9	45,7	59,8	50,2	50,8	56,3	45,3	58,8	44,9	63,7	44,1
Noviembre	17,0	29,7	15,2	30,8	17,0	24,2	19,4	25,2	21,0	26,7	21,3	27,8
Diciembre	5,8	28,0	4,7	42,9	5,9	25,2	8,7	24,6	9,0	22,8	9,1	24,7
Anual	1044,6	370,5	952,2	537,1	1046,4	457,2	1126,9	399,9	1172,1	385,2	1201,5	380,9

Comarca: Cinco Villas													
Nivel de ocurrencia:	Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	
Enero	21,9	29,3	19,4	23,9	22,3	37,5	24,1	29,7	24,6	29,8	25,1	29,5	
Febrero	34,6	32,1	30,6	48,4	33,8	42,0	39,0	37,2	40,9	34,8	43,3	32,8	
Marzo	66,3	29,5	59,9	50,0	65,5	41,5	71,0	34,5	76,0	32,3	76,9	30,4	
Abril	90,7	50,1	83,1	54,7	90,2	61,7	97,2	55,4	101,1	52,8	103,4	50,0	
Mayo	131,9	52,0	121,7	77,4	132,4	58,2	143,9	54,6	148,1	52,2	149,2	50,9	
Junio	161,6	40,0	152,2	78,9	161,0	54,1	169,4	43,9	171,9	40,3	178,9	39,2	
Julio	184,6	22,7	176,0	29,3	183,3	31,5	191,6	25,3	197,9	24,5	207,8	23,6	
Agosto	158,8	25,8	149,7	43,2	159,3	32,5	165,6	29,6	170,3	27,1	176,8	26,7	
Septiembre	106,1	36,2	96,6	57,3	105,5	46,9	113,4	39,1	119,4	39,0	122,0	36,7	
Octubre	60,6	46,2	53,5	78,1	59,3	70,9	66,4	53,8	68,4	51,1	70,4	49,0	
Noviembre	28,4	46,2	25,5	85,4	28,7	58,0	31,2	50,3	32,4	48,8	33,5	48,9	
Diciembre	18,9	33,2	17,1	46,6	18,8	37,3	20,5	34,9	20,8	34,0	21,3	32,9	
Anual	1064,3	443,4	985,3	673,2	1060,1	572,1	1133,3	488,3	1171,8	466,7	1208,6	450,6	

Comarca:		Comunidad de Calatayud											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		15,1	25,6	12,3	39,3	14,8	30,4	17,9	26,8	18,9	24,5	21,0	25,2
Febrero		29,0	25,2	25,5	30,5	28,9	28,9	32,4	26,3	34,7	27,5	37,2	26,0
Marzo		59,6	27,0	50,4	42,2	58,1	33,8	67,1	30,5	72,5	28,9	74,5	27,3
Abril		82,6	45,6	74,4	57,8	82,5	54,6	90,8	51,6	94,0	49,3	95,1	46,5
Mayo		121,3	56,3	108,0	80,2	119,6	68,8	133,1	60,9	140,2	61,9	145,9	60,0
Junio		148,5	39,2	138,7	53,2	145,9	47,6	165,3	42,1	169,3	41,2	172,7	40,1
Julio		174,7	24,9	161,6	37,5	173,8	30,5	187,2	27,2	194,1	24,2	196,1	25,0
Agosto		152,0	23,8	139,6	36,5	151,4	24,2	164,1	25,2	170,4	24,8	173,4	25,0
Septiembre		100,7	37,7	88,8	59,3	100,1	43,9	112,5	43,2	120,1	38,8	122,1	36,9
Octubre		56,8	32,6	49,3	50,6	57,1	39,8	65,9	35,8	68,8	34,5	70,8	34,2
Noviembre		23,6	39,4	20,4	67,2	22,6	50,1	26,7	43,2	29,6	41,3	31,3	40,5
Diciembre		11,5	27,5	8,9	32,5	12,0	31,2	13,6	30,1	14,9	28,6	15,2	28,7
Anual		975,5	405,0	877,9	586,8	966,8	483,8	1076,6	442,9	1127,5	425,5	1155,3	415,4

Comarca:		Cuencas mineras											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		13,3	20,8	10,6	30,6	13,3	26,7	15,3	24,6	16,5	22,0	17,6	21,3
Febrero		25,3	12,8	22,2	19,6	25,2	17,4	28,9	14,6	31,2	14,4	33,7	13,8
Marzo		52,6	22,6	47,4	39,9	53,1	32,4	57,9	25,7	60,6	24,0	63,2	23,4
Abril		74,4	38,5	66,5	62,3	74,8	52,3	81,0	42,6	84,3	40,2	85,0	39,5
Mayo		107,2	51,3	94,8	70,6	109,4	57,8	118,5	52,4	120,6	51,8	122,8	51,6
Junio		130,5	49,9	120,8	91,8	133,3	60,6	140,2	51,9	142,7	50,7	144,1	49,6
Julio		152,9	22,5	148,2	31,7	154,1	27,0	161,0	24,5	164,5	22,8	167,0	23,2
Agosto		131,6	36,5	123,4	46,8	133,5	40,6	139,0	38,4	141,2	37,9	141,8	36,8
Septiembre		85,3	39,2	78,5	49,3	85,7	56,8	91,8	45,4	97,7	41,8	100,5	40,3
Octubre		47,0	35,8	41,9	63,9	46,6	60,1	52,1	42,8	54,5	39,0	56,1	37,7
Noviembre		20,3	26,5	18,8	21,4	20,1	19,7	22,1	29,4	23,1	27,7	24,0	27,4
Diciembre		10,9	18,8	9,5	28,3	11,2	27,1	13,1	21,3	13,5	20,9	13,5	20,9
Anual		851,2	375,1	782,6	556,2	860,3	478,5	920,9	413,6	950,4	393,2	969,3	385,5

Comarca:		Gúdar-Javalambre											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		12,1	46,1										
Febrero		24,6	11,4										
Marzo		52,7	23,0										
Abril		73,1	47,3										
Mayo		104,5	51,9										
Junio		129,6	50,6										
Julio		158,8	19,8										
Agosto		137,9	37,4										
Septiembre		87,6	49,5										
Octubre		45,9	60,9										
Noviembre		19,1	42,8										
Diciembre		11,3	42,9										
Anual		857,2	483,8										

Comarca:		Hoya de Huesca											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		10,3	33,5	8,8	32,8	9,9	48,7	12,5	36,2	13,2	33,8	13,6	33,1
Febrero		24,1	31,1	20,9	40,3	23,6	36,8	26,8	33,5	29,1	31,9	31,3	30,2
Marzo		52,9	33,9	46,9	79,0	52,0	51,0	58,0	38,8	60,3	37,1	62,7	35,1
Abril		77,6	49,9	72,2	83,0	76,9	63,9	83,4	55,2	85,3	50,6	88,9	50,4
Mayo		114,1	53,9	108,0	64,0	114,7	55,6	120,4	57,6	128,7	57,0	132,8	54,9
Junio		140,6	48,4	130,5	85,5	143,7	61,1	148,7	52,1	150,3	51,1	154,7	49,4
Julio		161,1	23,0	154,0	28,1	161,2	27,6	169,4	25,7	174,5	23,9	179,1	23,6
Agosto		136,5	24,8	129,2	36,0	136,6	31,0	143,3	26,3	145,0	26,0	148,5	25,5
Septiembre		88,0	45,7	81,1	69,1	87,8	57,6	94,8	49,0	99,5	46,1	100,7	47,0
Octubre		48,0	46,6	42,8	78,2	47,0	67,8	52,6	51,8	54,9	48,3	57,4	45,7
Noviembre		17,8	50,6	15,3	66,9	17,7	66,6	19,7	55,0	21,3	52,2	22,4	49,7
Diciembre		7,5	38,6	6,3	52,6	7,7	41,3	9,2	38,6	9,4	40,2	9,6	39,3
Anual		878,5	480,0	816,0	715,5	878,8	609,0	938,8	519,8	971,5	498,2	1001,7	483,9

Comarca:		Jacetania											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		8,9	68,4	7,1	128,9	9,1	104,6	11,3	78,6	11,7	72,8	13,1	70,9
Febrero		20,2	67,9	15,3	80,7	19,9	80,5	26,2	76,5	28,5	70,5	29,3	69,7
Marzo		47,3	50,2	40,5	93,4	46,5	65,5	55,5	59,2	56,7	53,6	61,8	51,9
Abril		66,2	71,7	57,4	90,1	63,5	77,9	75,3	76,7	78,5	72,9	80,0	72,2
Mayo		102,7	73,6	90,5	104,4	105,8	78,2	114,7	78,5	122,3	74,8	124,1	74,3
Junio		133,7	52,0	122,5	98,4	136,5	72,4	144,6	59,2	146,6	55,1	148,5	53,7
Julio		162,6	34,1	151,7	52,3	164,4	41,0	173,0	37,8	178,6	35,3	183,6	35,1
Agosto		139,4	44,1	126,4	70,3	142,5	67,1	148,8	50,6	155,0	47,8	160,5	45,4
Septiembre		88,6	53,2	76,4	73,9	88,1	66,4	98,2	62,1	105,6	58,2	108,4	54,9
Octubre		44,9	83,9	38,1	122,8	44,4	105,2	52,9	94,1	57,8	87,8	59,8	85,3
Noviembre		16,3	83,1	12,7	106,5	15,4	101,9	20,1	84,4	21,3	84,5	22,4	85,8
Diciembre		7,0	88,4	5,3	132,0	7,2	104,8	8,7	96,0	9,5	87,0	10,0	86,2
Anual		837,7	770,4	743,9	1153,7	843,3	965,5	929,3	853,7	972,1	800,3	1001,5	785,4

Comarca:		Jiloca											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		11,4	21,7	7,5	18,6	10,4	22,5	14,0	24,8	14,7	22,5	16,4	21,7
Febrero		22,4	21,5	19,4	28,1	22,4	26,4	25,8	26,0	27,6	24,3	32,1	23,1
Marzo		51,0	29,5	44,7	40,2	51,9	42,6	55,0	34,8	57,1	33,2	61,7	31,9
Abril		81,1	33,9	69,9	34,9	82,3	37,8	91,7	34,8	94,8	34,8	95,9	34,2
Mayo		123,0	57,2	106,0	83,0	124,9	62,5	135,7	59,2	140,4	57,5	142,5	58,4
Junio		153,0	42,1	142,0	55,2	152,6	49,7	165,1	44,1	177,3	44,1	190,8	43,2
Julio		176,4	30,2	162,8	31,3	179,2	28,6	192,7	30,9	202,9	29,0	208,2	29,3
Agosto		143,8	25,0	134,7	42,2	145,0	31,0	160,0	26,1	165,8	24,1	168,7	23,3
Septiembre		93,4	35,8	81,0	62,1	97,4	54,3	106,4	44,2	113,2	40,6	115,9	38,9
Octubre		49,3	28,9	39,6	44,6	45,6	37,8	57,2	34,7	63,3	34,9	69,0	33,6
Noviembre		18,7	31,8	15,2	20,6	17,5	31,6	22,8	31,0	26,0	30,1	28,6	32,9
Diciembre		8,6	22,5	5,9	18,0	7,7	28,3	10,0	25,3	10,9	24,0	11,5	23,5
Anual		932,3	380,0	828,7	478,8	936,9	453,1	1036,4	415,9	1094,0	399,1	1141,3	394,0

Comarca:		La Litera											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		10,4	25,0	7,2	12,1	10,1	32,4	13,5	29,2	15,5	27,0	16,1	25,6
Febrero		26,6	18,7	23,1	23,7	26,5	25,0	29,2	20,9	30,0	20,3	34,4	18,8
Marzo		59,0	26,6	54,2	60,2	59,2	40,1	64,3	31,4	66,9	28,5	68,9	27,0
Abril		86,7	41,5	79,9	71,9	85,7	53,8	92,9	47,5	94,5	41,9	97,0	41,6
Mayo		124,7	52,5	116,6	84,4	127,0	64,8	131,0	57,9	135,3	55,4	137,2	54,9
Junio		150,6	40,2	143,3	68,7	152,1	53,6	159,3	45,5	162,0	42,1	163,2	41,4
Julio		168,5	16,4	159,0	17,3	171,9	19,3	176,5	16,7	178,4	17,3	180,5	16,5
Agosto		143,7	27,9	137,3	40,0	143,5	33,6	148,2	27,4	152,4	28,3	156,3	27,0
Septiembre		95,3	38,6	87,6	63,1	93,2	58,4	103,2	44,8	107,4	41,5	108,9	39,5
Octubre		52,8	51,3	48,0	86,7	51,6	73,8	58,2	57,4	60,6	53,6	61,1	53,9
Noviembre		19,1	35,9	16,6	42,6	18,8	39,9	21,7	40,5	23,2	37,2	23,5	36,4
Diciembre		7,2	29,2	5,5	23,5	7,6	29,9	9,4	29,0	10,6	27,7	10,7	29,8
Anual		944,7	403,8	878,3	594,2	947,2	524,6	1007,4	448,2	1036,8	420,8	1057,8	412,4

Comarca:		Maestrazgo											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		12,5	23,8										
Febrero		26,5	19,1										
Marzo		52,0	28,5										
Abril		68,0	37,5										
Mayo		103,0	76,9										
Junio		129,3	53,6										
Julio		161,1	37,6										
Agosto		139,7	50,9										
Septiembre		84,3	54,1										
Octubre		43,4	57,3										
Noviembre		18,3	28,0										
Diciembre		9,5	35,7										
Anual		847,6	503,0										

Comarca:		Matarraña											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		26,0	23,4	10,2	21,8	14,3	23,9	17,6	25,1	18,7	25,0	19,2	25,2
Febrero		38,2	20,0	23,4	31,6	26,4	23,4	31,7	19,6	32,8	19,7	33,6	20,7
Marzo		68,3	28,9	48,3	34,0	53,1	36,9	61,8	33,0	62,7	30,1	67,6	29,1
Abril		91,3	35,6	68,1	59,2	76,6	45,0	85,5	38,4	89,2	37,3	95,1	36,6
Mayo		117,9	45,8	83,7	76,7	104,8	59,5	114,7	46,7	122,0	49,1	129,6	47,6
Junio		137,8	31,8	107,0	24,3	121,4	34,9	130,5	32,4	141,9	34,5	155,6	33,0
Julio		159,3	15,4	113,0	8,9	139,9	17,9	160,8	16,9	181,3	16,9	194,8	16,4
Agosto		140,7	22,8	109,5	32,7	120,5	25,9	137,6	22,9	151,3	23,7	160,9	22,0
Septiembre		101,8	31,5	76,7	35,6	87,6	41,0	95,8	33,8	97,1	33,8	98,7	33,6
Octubre		62,3	45,0	40,5	69,3	50,2	66,3	56,4	53,7	57,3	48,6	59,0	47,5
Noviembre		33,3	29,8	17,3	39,4	21,4	32,0	25,0	32,1	27,2	30,4	27,4	29,5
Diciembre		23,0	30,7	8,0	64,6	12,1	49,5	14,7	36,9	15,4	34,0	15,9	34,0
Anual		999,8	360,8	705,7	498,1	828,3	456,2	932,1	391,5	996,9	383,1	1057,4	375,2

Comarca:		Monegros											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		22,0	29,3	20,2	40,9	22,1	37,4	24,4	31,3	25,9	31,7	26,1	31,7
Febrero		37,0	26,0	33,8	36,2	35,9	30,0	40,1	26,1	42,0	24,9	42,6	24,9
Marzo		69,8	30,8	63,4	62,9	67,7	49,7	75,8	37,6	78,6	34,7	83,7	33,5
Abril		100,1	49,5	91,6	50,2	101,1	57,5	107,3	57,9	109,6	52,1	112,2	51,8
Mayo		142,5	52,2	132,4	76,7	137,9	63,3	152,9	60,5	158,3	57,5	165,0	56,4
Junio		172,0	48,7	156,4	51,3	170,3	56,4	184,0	54,7	193,8	51,1	195,9	49,7
Julio		196,4	22,6	182,7	29,3	196,8	20,8	207,9	23,3	216,6	23,1	222,0	22,7
Agosto		165,9	27,3	156,2	52,6	164,6	38,3	177,3	31,6	183,0	28,6	184,4	27,7
Septiembre		110,4	49,9	98,2	84,9	110,0	73,9	122,5	62,6	130,5	55,0	133,8	52,8
Octubre		64,2	43,7	57,4	80,1	64,4	60,3	70,7	47,0	75,2	47,4	76,0	45,8
Noviembre		30,5	38,9	27,5	34,7	30,6	42,2	33,8	39,6	34,6	37,3	35,5	38,4
Diciembre		19,2	35,4	17,4	33,3	19,5	48,0	20,9	40,0	21,3	37,1	22,3	35,7
Anual		1130,0	454,3	1037,2	633,1	1120,9	577,8	1217,6	512,2	1269,4	480,5	1299,5	471,1

Comarca:		Ribagorza											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		13,4	48,1	11,0	70,8	13,2	65,0	15,0	54,2	16,6	51,6	18,3	49,9
Febrero		27,4	45,7	24,8	55,5	26,8	54,7	29,2	51,2	32,2	47,3	35,5	45,8
Marzo		58,1	46,2	51,1	86,4	58,4	64,3	62,8	51,4	64,1	48,5	67,3	47,3
Abril		84,8	68,7	79,1	101,2	83,9	84,0	90,1	75,9	93,0	73,1	99,2	70,9
Mayo		121,4	81,6	108,8	117,9	121,9	90,5	129,6	83,8	133,6	84,0	139,7	83,2
Junio		147,0	69,8	135,5	97,2	144,3	90,2	155,2	76,8	160,7	72,5	163,8	71,2
Julio		171,0	33,4	165,7	45,3	172,0	33,8	178,6	33,4	179,9	33,1	180,6	34,1
Agosto		143,9	47,4	134,8	82,8	144,3	61,4	150,0	52,0	154,9	48,4	156,9	48,3
Septiembre		94,7	66,2	88,6	79,0	93,1	87,2	102,6	72,4	106,3	68,1	107,4	68,5
Octubre		53,1	54,1	47,6	94,5	54,2	69,0	58,4	57,7	59,2	56,2	60,3	55,4
Noviembre		21,4	62,5	19,6	71,0	21,1	91,2	22,9	73,1	24,0	65,6	25,1	64,8
Diciembre		10,9	48,9	9,4	54,6	11,2	61,0	12,0	55,0	12,4	50,8	13,1	49,8
Anual		947,1	672,5	876,0	956,2	944,4	852,3	1006,4	736,9	1036,9	699,2	1067,2	689,2

Comarca:		Ribera Alta del Ebro											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		21,4	24,3	19,2	25,0	21,7	33,4	23,3	27,2	23,7	24,5	23,9	24,3
Febrero		33,3	30,4	30,4	40,7	33,5	31,6	35,3	30,4	37,6	31,8	37,9	30,7
Marzo		63,4	29,6	57,9	59,7	63,5	40,0	68,3	33,7	70,8	32,8	70,9	32,8
Abril		92,5	39,8	88,3	62,2	92,1	50,9	97,6	47,5	99,2	43,2	102,3	41,8
Mayo		133,2	44,5	123,8	72,2	131,9	61,3	147,6	53,6	149,8	51,8	151,8	50,7
Junio		164,2	32,9	155,0	54,7	164,6	45,6	169,4	40,1	172,7	37,5	185,2	36,5
Julio		184,5	17,1	178,0	29,2	184,9	23,0	191,8	20,6	196,0	19,4	198,7	18,7
Agosto		154,7	18,5	148,2	32,4	156,4	26,2	159,6	21,1	165,4	19,2	166,6	18,4
Septiembre		102,8	28,1	98,1	50,9	101,2	38,0	112,2	29,1	114,5	26,9	115,3	25,6
Octubre		59,0	32,3	55,6	30,8	58,5	46,4	63,5	37,2	64,1	36,3	65,7	34,8
Noviembre		27,3	44,7	25,0	75,5	27,2	60,0	29,0	48,8	29,7	48,1	30,4	46,3
Diciembre		17,7	25,5	16,4	35,1	17,7	26,0	19,1	24,7	19,8	23,4	20,1	24,7
Anual		1054,0	367,9	995,9	568,4	1053,2	482,4	1116,7	414,0	1143,3	394,9	1168,8	385,3

Comarca:		Ribera Baja del Ebro											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		25,0	25,0										
Febrero		38,3	19,8										
Marzo		71,2	27,2										
Abril		100,4	31,4										
Mayo		142,8	53,2										
Junio		175,9	39,7										
Julio		201,8	18,7										
Agosto		171,4	24,6										
Septiembre		123,7	28,7										
Octubre		74,0	34,4										
Noviembre		35,8	34,6										
Diciembre		21,7	26,6										
Anual		1181,8	363,9										

Comarca:		Sobrarbe											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		10,0	73,1	7,3	108,8	10,2	95,8	12,4	79,2	13,2	72,6	16,4	71,0
Febrero		21,6	61,6	18,2	106,0	21,8	78,6	25,0	69,0	26,5	69,3	26,9	68,8
Marzo		51,1	57,9	44,6	89,3	53,8	92,3	56,7	70,8	58,8	64,2	60,6	61,6
Abril		77,4	92,7	72,2	155,1	76,6	113,4	83,1	99,2	87,0	97,4	88,6	97,2
Mayo		105,1	109,1	98,1	144,2	105,1	120,3	110,5	120,2	112,8	117,8	115,1	115,5
Junio		124,2	95,5	114,4	151,8	123,9	120,8	136,9	106,4	139,4	103,2	140,9	102,1
Julio		145,9	53,4	138,0	62,7	145,1	64,8	154,0	59,3	155,4	58,7	161,0	57,7
Agosto		124,5	72,0	115,7	96,6	123,1	92,4	135,3	78,3	139,6	71,3	142,0	71,1
Septiembre		79,2	93,9	68,6	124,7	79,8	126,1	88,9	96,6	94,0	94,5	96,0	91,6
Octubre		42,8	100,9	38,6	164,4	42,3	157,4	47,9	120,3	50,9	110,9	52,1	108,3
Noviembre		16,4	115,6	13,8	160,0	17,3	122,4	19,5	119,1	20,6	108,3	21,5	104,9
Diciembre		7,1	85,7	4,0	64,1	7,6	92,6	9,5	82,3	10,3	85,2	11,3	82,9
Anual		805,5	1011,5	733,5	1427,7	806,6	1276,9	879,7	1100,7	908,5	1053,4	932,4	1032,7

Comarca:		Somontano de Barbastro											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		11,0	43,7	8,1	55,2	11,4	46,6	13,5	49,9	15,1	47,7	15,9	44,8
Febrero		25,3	42,1	22,3	58,6	25,0	53,6	27,7	49,2	29,6	47,1	31,9	45,4
Marzo		55,8	41,7	48,6	98,3	55,3	68,5	62,0	51,3	64,3	46,3	65,6	44,6
Abril		83,4	61,9	77,1	79,9	84,3	72,5	89,1	68,0	91,2	64,6	93,5	62,5
Mayo		119,5	74,1	112,0	91,7	120,0	78,0	128,7	76,7	132,0	75,2	132,8	73,8
Junio		143,1	60,0	132,2	91,1	137,5	75,3	154,5	66,7	157,0	64,2	162,3	62,4
Julio		168,3	23,5	158,0	39,2	168,6	31,3	178,0	27,6	179,9	24,9	182,1	24,0
Agosto		142,7	49,2	133,1	87,3	141,8	65,3	151,1	52,8	157,4	51,6	162,0	51,2
Septiembre		91,5	59,1	81,8	67,9	91,9	80,3	99,6	66,4	105,0	61,7	106,7	60,0
Octubre		49,2	57,1	44,8	74,9	48,2	76,8	55,1	57,4	56,7	58,6	58,9	56,5
Noviembre		18,5	59,6	15,7	53,8	17,7	58,6	22,6	66,3	24,1	61,2	24,7	58,8
Diciembre		7,9	45,7	5,6	39,5	7,8	44,3	10,3	47,1	11,4	48,4	12,3	47,7
Anual		916,1	617,8	839,3	837,4	909,5	751,1	992,2	679,4	1023,7	651,5	1048,7	631,7

Comarca:		Tarazona y el Moncayo											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		21,5	17,1										
Febrero		33,9	20,2										
Marzo		62,7	19,2										
Abril		86,2	52,7										
Mayo		125,2	47,5										
Junio		151,8	34,1										
Julio		176,3	24,6										
Agosto		160,0	17,0										
Septiembre		105,3	22,9										
Octubre		56,7	29,1										
Noviembre		27,5	39,1										
Diciembre		19,8	18,3										
Anual		1026,8	341,8										

Comarca:		Teruel											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		13,2	14,9	10,4	21,9	13,6	18,9	17,2	16,0	20,7	16,7	21,9	16,7
Febrero		23,8	17,8	20,0	39,3	24,0	24,4	27,0	20,0	27,7	18,4	28,4	18,0
Marzo		49,9	21,8	42,0	14,1	48,2	24,1	57,6	24,7	65,3	23,3	66,8	22,6
Abril		70,2	34,6	61,2	44,5	71,7	39,2	79,3	32,3	80,3	30,1	83,9	33,3
Mayo		107,8	47,4	90,7	73,9	109,1	58,9	117,4	50,2	134,0	47,2	139,8	49,0
Junio		133,3	42,8	126,8	37,7	130,8	43,1	143,4	40,6	147,6	42,1	148,1	41,9
Julio		156,2	13,9	150,1	1,1	154,8	10,9	161,6	9,8	172,4	10,2	178,6	15,2
Agosto		135,7	22,2	127,6	31,1	137,9	28,4	145,0	27,0	150,3	25,7	150,9	23,9
Septiembre		88,8	38,1	79,9	58,6	87,1	44,4	100,0	43,4	100,9	40,7	102,4	39,7
Octubre		47,8	37,9	43,1	50,6	49,3	56,1	53,5	43,6	54,7	41,6	56,2	40,0
Noviembre		19,0	25,8	15,4	34,8	18,5	33,5	21,2	28,5	25,3	27,7	27,0	26,6
Diciembre		10,1	15,5	7,5	31,3	10,4	21,3	12,5	18,6	12,7	17,8	13,3	16,5
Anual		855,7	332,6	774,7	438,9	855,4	403,2	935,7	354,7	991,9	341,5	1017,3	343,4

Comarca:		Valdejalón											
Nivel de ocurrencia:		Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %	
Mes		ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)
Enero		26,6	22,8	23,2	51,8	26,8	26,9	29,1	25,6	30,6	25,2	30,9	24,4
Febrero		40,2	19,9	35,1	21,1	38,4	25,8	44,1	22,3	46,0	20,4	49,1	19,6
Marzo		74,3	22,6	66,9	43,0	74,8	33,2	80,8	25,9	84,0	24,2	87,9	23,4
Abril		98,6	41,1	88,1	43,6	96,0	38,7	107,8	47,2	111,9	44,0	116,0	42,8
Mayo		143,2	53,4	127,4	70,5	143,0	59,9	154,5	55,2	167,4	55,0	169,1	54,0
Junio		174,1	36,6	159,3	56,2	169,5	46,1	187,9	40,3	200,7	40,2	208,6	39,6
Julio		201,6	19,3	186,7	30,0	204,0	22,7	214,7	21,1	223,4	18,7	226,2	18,0
Agosto		170,6	23,4	157,4	37,7	167,0	31,4	185,7	25,3	189,2	23,9	194,2	23,2
Septiembre		112,9	33,3	102,3	41,3	110,8	35,3	122,6	37,0	132,2	33,2	135,4	34,4
Octubre		66,7	36,5	58,6	45,3	65,1	39,0	74,2	40,2	79,9	38,0	81,6	36,8
Noviembre		33,4	31,7	29,3	37,6	32,7	32,6	37,0	31,2	38,8	29,7	41,8	32,7
Diciembre		23,0	23,6	20,3	32,6	23,4	23,8	25,3	24,3	26,4	22,6	28,9	22,7
Anual		1165,2	364,0	1054,6	510,7	1151,5	415,4	1263,7	395,6	1330,5	375,1	1369,7	371,6

Comarca:		Zaragoza											
Nivel de ocurrencia:	Promedio		20 %		50 %		80 %		90 %		95 %		
Mes	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	ET _o (mm)	Pr (mm)	
Enero	24,5	25,4	22,2	31,3	24,9	37,7	26,7	30,6	28,4	30,9	28,9	29,9	
Febrero	40,5	24,8	36,6	30,0	39,6	28,1	44,7	24,4	47,1	22,2	48,2	21,3	
Marzo	76,7	23,0	71,3	24,9	76,0	22,3	83,2	20,0	86,2	18,3	89,6	18,3	
Abril	99,8	38,1	92,9	46,1	99,5	51,4	107,7	43,8	111,0	44,9	111,6	43,2	
Mayo	145,9	46,6	136,3	59,5	148,6	60,5	156,5	52,5	158,1	52,3	160,7	51,4	
Junio	170,6	32,7	154,9	66,1	175,8	40,7	178,8	33,3	181,7	32,0	184,6	31,2	
Julio	192,1	16,7	184,4	22,3	191,7	19,2	199,2	17,8	208,2	16,6	209,0	17,6	
Agosto	168,3	21,0	160,6	31,9	168,8	20,7	173,5	18,1	182,7	16,5	184,6	16,7	
Septiembre	112,8	37,6	108,3	31,6	112,4	40,7	118,7	36,8	123,0	35,6	126,7	34,0	
Octubre	66,7	37,8	63,2	60,9	66,5	59,5	71,3	43,9	74,6	41,0	76,0	39,6	
Noviembre	32,6	39,6	29,7	30,3	33,1	36,4	34,6	36,5	35,2	33,9	36,6	33,4	
Diciembre	21,2	26,5	19,0	42,3	21,6	33,3	23,8	32,1	24,2	32,6	24,6	31,5	
Anual	1151,7	370,0	1079,4	477,2	1158,5	450,5	1218,7	389,8	1260,4	376,8	1281,1	368,1	

Apéndice 1: Cultivos de importancia en cada Comarca

La Tabla A.1.1 muestra la relación de cultivos de regadío destacados en cada Comarca por su extensión real o relativa (tanto por ciento respecto al total de superficie de regadío de la Comarca), según los criterios expuestos en el apartado **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Los cultivos se presentan ordenados según la superficie que ocupan dentro de cada Comarca. Estos datos se han extraído de las estadísticas de superficies agrarias del año 1999 (Gobierno de Aragón, 2002a y b).

Para cada cultivo se indica si existen coeficientes de cultivo tabulados en Allen *et al.* (1998). También se indica la fuente de la información fenológica usada para cada cultivo y Comarca. Por último, la Tabla A.1.1 lista la suma de la superficie de regadío ocupada por los cultivos finalmente seleccionados en cada Comarca.

Tabla A.1.1. Lista de cultivos considerados como importantes en cada Comarca en función de la superficie de ocupación absoluta (SupAbs) y relativa (SupRel) respecto a la superficie total de regadío de la Comarca).

Comarca ^(1, 2)	Cultivo	SupAbs (ha) ⁽²⁾	SupRel (%)	Tabul ⁽³⁾	Fuente de información fenológica ⁽⁴⁾	SupEst (ha y %) ⁽⁵⁾
Albarracín (166)	Trigo	49	29,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	102 (61,5)
	Cebada	29	17,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Patata tardía	24	14,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Alfalfa	18	10,8	Sí	ND	
	Maíz	11	6,6	Sí	ND	
Alto Gállego (545)	Alfalfa	145	26,6	Sí	Integral térmica	265 (48,6)
	Praderas polifitas	136	25,0	No	ND	
	Trigo	65	11,9	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cebada	55	10,1	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
Andorra-Sierra de Arcos (316)	Cardo y otros	38	12,0	No	ND	196 (62,1)
	Olivo	73	23,1	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Cebada	66	20,9	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cerezo	19	6,0	Sí	Consulta a expertos	
	Trigo	17	5,4	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Melocotonero	11	3,5	Sí	Consulta a expertos	
	Patata media	10	3,2	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
Aranda (784)	Melocotonero	149	19,0	Sí	Consulta a expertos	545 (69,5)
	Olivo	123	15,7	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Peral	98	12,5	Sí	Consulta a expertos	
	Manzano	76	9,7	Sí	Consulta a expertos	
	Cerezo	65	8,3	Sí	Consulta a expertos	
	Ciruelo	34	4,3	Sí	Consulta a expertos	
Bajo Aragón (6.238)	Melocotonero	1.430	22,9	Sí	Consulta a expertos	5.603 (89,9)
	Maíz	936	15,0	Sí	Integral térmica	
	Olivo	775	12,4	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Alfalfa	647	10,4	Sí	Integral térmica	
	Cebada	646	10,4	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Trigo	516	8,3	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Girasol	299	4,8	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Almendro	141	2,3	Sí	Consulta a expertos	
	Cardo y otros	122	2,0	No	ND	
	Manzano	113	1,8	Sí	Consulta a expertos	
	Peral	100	1,6	Sí	Consulta a expertos	
	Patata media	66	1,1	Sí	ND	
	Patata tardía	23	0,4	Sí	ND	

Con formato

Tabla A.1.1. (Continuación).

Comarca ^(1, 2)	Cultivo	SupAbs (ha) ⁽²⁾	SupRel (%)	Tabul ⁽³⁾	Fuente de información fenológica ⁽⁴⁾	SupEst (ha y %) ⁽⁵⁾
Bajo Cinca (27.093)	Melocotonero	6.619	24,4	Sí	Consulta a expertos	24.412 (90,1)
	Cebada	3.785	14,0	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Alfalfa	3.696	13,6	Sí	Integral térmica	
	Maíz	2.850	10,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Peral	2.248	8,3	Sí	Consulta a expertos	
	Girasol	1.622	6,0	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Trigo	1.590	5,9	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Manzano	1.425	5,3	Sí	Consulta a expertos	
	Cardo y otros	945	3,5	No	ND	
	Olivo	443	1,6	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Cerezo	259	1,0	Sí	ND	
	Praderas polífitas	249	0,9	No	ND	
	Vid	138	0,5	Sí	ND	
	Almendro	134	0,5	Sí	Consulta a expertos	
	Ciruelo	101	0,4	Sí	ND	
Bajo Martín (4.161)	Albaricoquero	97	0,4	Sí	ND	3.309 (79,7)
	Lino textil	75	0,3	No	ND	
	Trigo	856	20,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cebada	760	18,3	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Olivo	695	16,7	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Melocotonero	286	6,9	Sí	Consulta a expertos	
	Maíz	252	6,1	Sí	Integral térmica	
	Girasol	236	5,7	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Colza	229	5,5	Sí	ND	
	Avena	193	4,6	Sí	ND	
Campo de Belchite (3.751)	Alfalfa	174	4,2	Sí	Integral térmica	2.818 (75,2)
	Haba verde	50	1,2	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Olivo	1.503	40,1	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Trigo	953	25,4	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cebada	362	9,7	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Vid	305	8,1	Sí	ND	
	Almendro	158	4,2	Sí	ND	
Campo de Borja (9.801)	Peral	148	3,9	Sí	ND	7.004 (71,5)
	Vid	1.742	17,8	Sí	ND	
	Trigo	1.470	15,0	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Alfalfa	1.450	14,8	Sí	Integral térmica	
	Maíz	1.235	12,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Olivo	1.037	10,6	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Girasol	515	5,3	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cebada	455	4,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Almendro	315	3,2	Sí	Integral térmica	
	Tomate	273	2,8	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cardo y otros	264	2,7	No	ND	
	Coliflor	100	1,0	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Col y repollo	95	1,0	No	ND	
	Espárrago	86	0,9	Sí	Pardo <i>et al.</i> (1997)	
	Patata media	70	0,7	Sí	ND	
	Pimiento	68	0,7	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	

Tabla A.1.1. (Continuación).

Comarca ^(1, 2)	Cultivo	SupAbs (ha) ⁽²⁾	SupRel (%)	Tabul ⁽³⁾	Fuente de información fenológica ⁽⁴⁾	SupEst (ha y %) ⁽⁵⁾
Campo de Cariñena (4.627)	Vid	881	19,0	Sí	Consulta a expertos	3.804 (82,1)
	Manzano	639	13,8	Sí	Consulta a expertos	
	Maíz	566	12,2	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Melocotonero	373	8,1	Sí	Consulta a expertos	
	Cebada	334	7,2	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Trigo	287	6,2	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Peral	272	5,9	Sí	Consulta a expertos	
	Girasol	224	4,8	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Viveros	128	2,8	No	ND	
	Cerezo	122	2,6	Sí	Consulta a expertos	
	Tomate	106	2,3	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Patata temprana	56	1,2	Sí	ND	
	Sandía	52	1,1	Sí	ND	
	Cebolla	52	1,1	Sí	ND	
Campo de Daroca (1.249)	Judía verde	36	0,8	Sí	ND	979 (78,4)
	Melón	33	0,7	Sí	ND	
	Cebada	514	41,2	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Trigo	279	22,3	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Maíz	111	8,9	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Girasol	75	6,0	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
Caspe Bajo Aragón Zaragozano (8.323)	Peral	27	2,2	Sí	ND	7.604 (91,3)
	Manzano	21	1,7	Sí	ND	
	Melocotonero	1.665	20,0	Sí	Consulta a expertos	
	Olivo	1.558	18,7	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Cebada	766	9,2	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Trigo	758	9,1	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Maíz	599	7,2	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Girasol	594	7,1	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cerezo	521	6,3	Sí	Consulta a expertos	
	Almendro	475	5,7	Sí	Consulta a expertos	
	Alfalfa	371	4,5	Sí	Integral térmica	
	Ciruelo	216	2,6	Sí	ND	
	Peral	193	2,3	Sí	Consulta a expertos	
	Colza	134	1,6	Sí	ND	
	Cardo y otros	106	1,3	No	ND	
	Albaricoquero	104	1,2	Sí	Consulta a expertos	
	Vid	90	1,1	Sí	ND	
	Viveros	8	0,1	No	ND	

Tabla A.1.1. (Continuación).

Comarca ^(1, 2)	Cultivo	SupAbs (ha) ⁽²⁾	SupRel (%)	Tabul ⁽³⁾	Fuente de información fenológica ⁽⁴⁾	SupEst (ha y %) ⁽⁵⁾
Cinca Medio (32.034)	Alfalfa	8.500	26,5	Sí	Integral térmica	27.424 (85,6)
	Girasol	4.169	13	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cebada	4.026	12,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Trigo	3.789	11,8	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Maíz	2.707	8,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cardo y otros	2.066	6,4	No	ND	
	Arroz	1.621	5,1	Sí	Consulta a expertos	
	Melocotonero	1.107	3,5	Sí	Consulta a expertos	
	Peral	521	1,6	Sí	Consulta a expertos	
	Colza	476	1,5	Sí	ND	
	Veza forrajera	467	1,5	No	ND	
	Manzano	414	1,3	Sí	Consulta a expertos	
	Praderas polífitas	408	1,3	No	ND	
	Lino oleaginoso	246	0,8	No	ND	
	Olivo	220	0,7	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Sorgo	176	0,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Almendro	174	0,5	Sí	Consulta a expertos	
	Guisantes secos	80	0,2	Sí	ND	
Cinco Villas (58.466)	Veza	59	0,2	No	ND	55.848 (95,4)
	Alfalfa	12.987	22,2	Sí	Integral térmica	
	Trigo	12.229	20,9	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Maíz	10.888	18,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Girasol	7.671	13,1	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cebada	5.603	9,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Arroz	4.472	7,6	Sí	Consulta a expertos	
	Cardo y otros	967	1,7	No	ND	
	Tomate	950	1,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Colza	765	1,3	Sí	ND	
	Pimiento	625	1,1	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Guisantes secos	190	0,3	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cebolla	167	0,3	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Praderas polífitas	138	0,2	No	ND	
	Habas secas	74	0,1	Sí	ND	
	Olivo	66	0,1	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Manzano	51	0,1	Sí	ND	

Tabla A.1.1. (Continuación).

Comarca ^(1, 2)	Cultivo	SupAbs (ha) ⁽²⁾	SupRel (%)	Tabul ⁽³⁾	Fuente de información fenológica ⁽⁴⁾	SupEst (ha y %) ⁽⁵⁾
Comunidad de Calatayud (10.923)	Peral	2.456	22,5	Sí	Consulta a expertos	8.529 (78,0)
	Manzano	1.797	16,5	Sí	Consulta a expertos	
	Cebada	954	8,7	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Melocotonero	811	7,4	Sí	Consulta a expertos	
	Ciruelo	637	5,8	Sí	ND	
	Maíz	633	5,8	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Girasol	515	4,7	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Trigo	453	4,1	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cerezo	437	4,0	Sí	Consulta a expertos	
	Olivo	222	2,0	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Patata media	219	2,0	Sí	ND	
	Vid	188	1,7	Sí	Consulta a expertos	
	Cardo y otros	179	1,6	No	ND	
	Alfalfa	118	1,1	Sí	ND	
	Viveros	80	0,7	No	ND	
	Patata tardía	72	0,7	Sí	ND	
	Albaricoquero	63	0,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
Cuencas Mineras (790)	Tomate	52	0,5	Sí	ND	465 (58,8)
	Cebada	294	37,2	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Trigo	151	19,1	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Patata tardía	36	4,6	Sí	ND	
	Almendo	36	4,6	Sí	ND	
Gúdar- Javalambre (520)	Patata media	20	2,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	195 (37,5)
	Cebada	174	33,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Veza	68	13,1	No	ND	
	Lino textil	32	6,2	No	ND	
	Alfalfa	28	5,4	Sí	ND	
	Trigo	21	4,0	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Patata tardía	16	3,1	Sí	ND	
	Cerezo	15	2,9	Sí	ND	
Hoya de Huesca (20.022)	Almendo	10	1,9	Sí	ND	17.915 (89,5)
	Cebada	5.045	25,2	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Alfalfa	3.804	19,0	Sí	Integral térmica	
	Trigo	3.574	17,9	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Maíz	3.346	16,7	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Girasol	1.860	9,3	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Praderas polífitas	296	1,5	No	ND	
	Arroz	225	1,1	Sí	Consulta a expertos	
	Lino oleaginoso	224	1,1	No	ND	
	Patata temprana	123	0,6	Sí	ND	
	Veza forrajera	123	0,6	No	ND	
	Almendo	115	0,6	Sí	ND	
	Lino textil	109	0,5	No	ND	
	Guisante Verde	95	0,5	Sí	ND	
	Manzano	88	0,4	Sí	ND	
	Olivo	61	0,3	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
Jacetania (1.802)	Pimiento	50	0,2	Sí	ND	998 (55,4)
	Praderas polífitas	562	31,2	No	ND	
	Alfalfa	446	24,8	Sí	Integral térmica	
	Cebada	302	16,8	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Trigo	226	12,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Patata media	24	1,3	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	

Tabla A.1.1. (Continuación).

Comarca ^(1, 2)	Cultivo	SupAbs (ha) ⁽²⁾	SupRel (%)	Tabul ⁽³⁾	Fuente de información fenológica ⁽⁴⁾	SupEst (ha y %) ⁽⁵⁾
Jiloca (5.056)	Cebada	2.708	53,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	4.459 (88,2)
	Maíz	854	16,9	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Girasol	451	8,9	Sí	Integral térmica	
	Trigo	360	7,1	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cereales de inv. (forraje)	131	2,6	No	ND	
	Alfalfa	117	2,3	Sí	ND	
	Patata tardía	86	1,7	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
La Litera (27.167)	Alfalfa	8.277	30,5	Sí	Integral térmica	24.478 (90,2)
	Cebada	5.004	18,4	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Trigo	3.667	13,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Maíz	2.613	9,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Girasol	1.192	4,4	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Peral	1.084	4,0	Sí	Consulta a expertos	
	Manzano	1.024	3,8	Sí	Consulta a expertos	
	Melocotonero	821	3,0	Sí	Consulta a expertos	
	Praderas polífitas	619	2,3	No	ND	
	Higuera	417	1,5	No	ND	
	Cardo y otros	414	1,5	No	ND	
	Olivo	395	1,5	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Arroz	238	0,9	Sí	Consulta a expertos	
	Sorgo	157	0,6	Sí	ND	
	Mijo	141	0,5	No	ND	
	Colza	113	0,4	Sí	ND	
	Veza forrajera	110	0,4	No	ND	
	Ciruelo	108	0,4	Sí	Consulta a expertos	
	Almendro	55	0,2	Sí	Consulta a expertos	
Maestrazgo (83)	Cebada	27	32,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	40 (48,2)
	Patata tardía	13	15,7	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
Matarraña (628)	Melocotonero	244	38,9	Sí	Consulta a expertos	343 (54,7)
	Olivo	99	15,8	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Patata media	22	3,5	Sí	ND	
	Lavanda	22	3,5	No	ND	

Tabla A.1.1. (Continuación).

Comarca ^(1, 2)	Cultivo	SupAbs (ha) ⁽²⁾	SupRel (%)	Tabul ⁽³⁾	Fuente de información fenológica ⁽⁴⁾	SupEst (ha y %) ⁽⁵⁾
Monegros (62.404)	Alfalfa	17.267	27,7	Sí	Integral térmica	55.150 (88,4)
	Maíz	12.908	20,7	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cebada	7.182	11,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Girasol	7.130	11,4	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Trigo	6.915	11,1	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Arroz	2.916	4,7	Sí	Consulta a expertos	
	Lino oleaginoso	1.270	2	No	ND	
	Praderas polifitas	1.133	1,8	No	ND	
	Guisante Verde	1.067	1,7	Sí	ND	
	Colza	641	1,0	Sí	ND	
	Veza forrajera	630	1,0	No	ND	
	Lino textil	480	0,8	No	ND	
	Sorgo	304	0,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cereales de inv. (forraje)	295	0,5	No	ND	
	Cardo y otros	284	0,5	No	ND	
	Olivo	256	0,4	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Veza	174	0,3	No	ND	
	Cebolla	143	0,2	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Almendro	134	0,2	Sí	ND	
	Pimiento	129	0,2	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
Ribagorza (1.395)	Melocotonero	103	0,2	Sí	ND	685 (49,1)
	Habas secas	74	0,1	Sí	ND	
	Manzano	56	0,1	Sí	ND	
	Alfalfa	422	30,3	Sí	Integral térmica	
	Praderas polifitas	290	20,8	No	ND	
Ribera Alta del Ebro (14.176)	Cebada	242	17,3	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	12.546 (88,6)
	Girasol	73	5,2	Sí	ND	
	Patata media	21	1,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Alfalfa	5.381	38,0	Sí	Integral térmica	
	Trigo	3.298	23,3	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Maíz	2.908	20,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Manzano	395	2,8	Sí	Integral térmica	
	Habas secas	350	2,5	Sí	ND	
	Peral	288	2	Sí	ND	
	Melocotonero	176	1,2	Sí	Integral térmica	
	Tomate	166	1,2	Sí	ND	
	Lino textil	144	1,0	No	ND	
	Olivo	139	1,0	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Cebada	137	1,0	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cardo y otros	135	1,0	No	ND	
	Girasol	112	0,8	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Almendro	73	0,5	Sí	ND	
	Ciruelo	68	0,5	Sí	ND	
	Patata media	61	0,4	Sí	ND	
	Cerezo	44	0,3	Sí	ND	

Tabla A.1.1. (Continuación).

Comarca ^(1, 2)	Cultivo	SupAbs (ha) ⁽²⁾	SupRel (%)	Tabul ⁽³⁾	Fuente de información fenológica ⁽⁴⁾	SupEst (ha y %) ⁽⁵⁾
Ribera Baja del Ebro (11.051)	Alfalfa	3.779	34,2	Sí	Integral térmica	10.145 (91,7)
	Trigo	3.276	29,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Maíz	1.617	14,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cebada	458	4,1	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cardo y otros	348	3,1	No	ND	
	Melocotonero	235	2,1	Sí	Consulta a expertos	
	Girasol	230	2,1	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Manzano	163	1,5	Sí	Consulta a expertos	
	Olivo	115	1,0	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Cerezo	102	0,9	Sí	Consulta a expertos	
	Peral	86	0,8	Sí	Consulta a expertos	
	Almendro	84	0,8	Sí	Consulta a expertos	
Sobrarbe (1.129)	Ciruelo	68	0,6	Sí	ND	124 (10,9)
	Alfalfa	474	42,0	Sí	ND	
	Praderas polifitas	212	18,8	No	ND	
	Trigo	75	6,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
Somontano de Barbastro (14.260)	Cebada	49	4,3	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	12.244 (85,8)
	Maíz	3.306	23,2	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cebada	3.236	22,7	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Alfalfa	2.413	16,9	Sí	Integral térmica	
	Girasol	1.927	13,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Trigo	1.261	8,8	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Vid	523	3,7	Sí	ND	
	Praderas polifitas	335	2,3	No	ND	
	Cereales de inv. (forraje)	153	1,1	No	ND	
	Peral	109	0,8	Sí	ND	
	Olivo	101	0,7	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Lino oleaginoso	85	0,6	No	ND	
Tarazona y el Moncayo (4.928)	Almendro	49	0,3	Sí	ND	3.752 (76,1)
	Girasol	834	16,9	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Trigo	771	15,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Maíz	759	15,4	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cebada	669	13,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Olivo	546	11,1	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Almendro	266	5,4	Sí	ND	
	Cardo y otros	166	3,4	No	ND	
	Vid	164	3,3	Sí	ND	
	Espárrago	117	2,4	Sí	Pardo <i>et al.</i> (1997)	
	Manzano	68	1,4	Sí	ND	
	Tomate	56	1,1	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Melocotonero	47	1,0	Sí	ND	
	Patata media	46	0,9	Sí	ND	
	Patata temprana	28	0,6	Sí	ND	
Teruel (6.771)	Cebada	2.367	35,0	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	5.253 (77,6)
	Trigo	1.390	20,5	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Maíz	1.008	14,9	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Girasol	794	11,7	Sí	ND	
	Alfalfa	250	3,7	Sí	Integral térmica	
	Cereales de inv. (forraje)	193	2,9	No	ND	
	Patata tardía	192	2,8	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Avena	138	2,0	Sí	ND	
	Patata media	46	0,7	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	

Tabla A.1.1. (Continuación).

Comarca ^(1, 2)	Cultivo	SupAbs (ha) ⁽²⁾	SupRel (%)	Tabul ⁽³⁾	Fuente de información fenológica ⁽⁴⁾	SupEst (ha y %) ⁽⁵⁾
Valdejalón (16.039)	Manzano	4.799	29,9	Sí	Consulta a expertos	15.018 (93,5)
	Melocotonero	2.000	12,5	Sí	Consulta a expertos	
	Peral	1.881	11,7	Sí	Consulta a expertos	
	Cerezo	1.558	9,7	Sí	Consulta a expertos	
	Maíz	1.034	6,4	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cebada	757	4,7	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Trigo	710	4,4	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Girasol	573	3,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Olivo	569	3,5	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Vid	419	2,6	Sí	Consulta a expertos	
	Ciruelo	317	2,0	Sí	ND	
	Alfalfa	262	1,6	Sí	Integral térmica	
	Albaricoquero	197	1,2	Sí	Consulta a expertos	
	Lino textil	179	1,1	No	ND	
	Almendo	177	1,1	Sí	Consulta a expertos	
	Cardo y otros	129	0,8	No	ND	
	Lino oleaginoso	105	0,7	No	ND	
	Tomate	41	0,3	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Ajo	41	0,3	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Viveros	24	0,1	No	ND	
Zaragoza (30.972)	Alfalfa	10.656	34,4	Sí	Integral térmica	26.338 (84,9)
	Maíz	7.607	24,6	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Trigo	5.368	17,3	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Cebada	645	2,1	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Girasol	572	1,8	Sí	Martínez-Cob <i>et al.</i> (1998)	
	Tomate	554	1,8	Sí	Integral térmica	
	Peral	417	1,3	Sí	ND	
	Cardo y otros	371	1,2	No	ND	
	Melocotonero	323	1	Sí	Integral térmica	
	Lechuga	279	0,9	Sí	ND	
	Albaricoquero	261	0,8	Sí	ND	
	Manzano	214	0,7	Sí	Integral térmica	
	Judía verde	189	0,6	Sí	ND	
	Olivo	169	0,5	Sí	Orgaz y Fereres (2001)	
	Berza	162	0,5	No	ND	
	Praderas polifitas	150	0,5	No	ND	
	Escarola	146	0,5	No	ND	
	Colza	145	0,5	Sí	ND	
	Patata media	135	0,4	Sí	ND	
	Col y repollo	133	0,4	No	ND	
	Almendo	127	0,4	Sí	ND	
	Melón	113	0,4	Sí	ND	
	Espárrago	103	0,3	Sí	Pardo <i>et al.</i> (1997)	
	Cebolla	102	0,3	Sí	ND	
	Guisante Verde	97	0,3	Sí	ND	
	Sandía	90	0,3	Sí	ND	
	Pepino	89	0,3	Sí	ND	
	Pimiento	88	0,3	Sí	ND	
	Acelga	87	0,3	Sí	ND	
	Endibia, borraja...	75	0,2	No	ND	
	Haba verde	68	0,2	Sí	ND	
	Alcachofa	64	0,2	Sí	ND	
	Ajo	64	0,2	Sí	ND	
	Espinaca	63	0,2	Sí	ND	

Tabla A.1.1. (Continuación).

Comarca ^(1, 2)	Cultivo	SupAbs (ha) ⁽²⁾	SupRel (%)	Tabul ⁽³⁾	Fuente de información fenológica ⁽⁴⁾	SupEst (ha y %) ⁽⁵⁾
Zaragoza (Continuación)	Ciruelo	57	0,2	Sí	ND	
	Patata temprana	51	0,2	Sí	ND	
	Zanahoria	50	0,2	Sí	ND	
	Vid	50	0,2	Sí	ND	
ARAGÓN (387.670)		373.123	96,2			338.590 (87,3)

⁽¹⁾ Entre paréntesis, superficie total de regadío en la Comarca.

⁽²⁾ Según las estadísticas agrarias del año 1999 (Gobierno de Aragón, 2002a y b).

⁽³⁾ Existencia o no de valores de Kc tabulados en Allen *et al.* (1998).

⁽⁴⁾ Fuente de la información fenológica y de Kc_{mes} (apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** para más detalles):

- Martínez-Cob *et al.* (1998). Información fenológica de cultivos herbáceos.
- Consulta a expertos. Información fenológica de cultivos leñosos y arroz obtenida de consultas a profesionales del sector.
- Integral térmica. Información fenológica obtenida de cálculos de integral térmica (sección 3.3.3).
- Orgaz y Fereres (2001). Valores mensuales de Kc propuestos para el olivo.
- Pardo *et al.* (1997). Valores mensuales de de Kc propuestos para el espárrago.
- ND. Cultivos para los cuales no se dispuso de información fenológica en esa Comarca o para los que No existen valores tabulados de Kc_{med} y Kc_{fin} en Allen *et al.* (1998).

⁽⁵⁾ Suma de la superficie de regadío ocupada por los cultivos seleccionados en cada Comarca. Entre paréntesis, tanto por ciento respecto a la superficie total de regadío de la Comarca.

Apéndice 2: Valores medios mensuales de distintas variables meteorológicas utilizadas en los cálculos de coeficientes de cultivo.

Este Apéndice presenta los valores estimados para cada mes y Comarca de distintas variables meteorológicas utilizadas en el cálculo de los coeficientes de cultivo durante las fases inicial, media y final según la metodología de Allen *et al.* (1998). Estas variables son los intervalos de humedecimiento medios mensuales (t_w) obtenidos en cada Comarca de estudio (Tabla A.2.1), los valores de intensidad media de los eventos de precipitación (I_p) (Tabla A.2.2), las estimaciones para un año medio de los valores medios mensuales de humedad relativa mínima diaria (HR_{min}) (Tabla A.2.3) y las estimaciones para un año medio de los valores medios mensuales de velocidad diaria del viento a 2 m de altura sobre el nivel del suelo (u_2), (Tabla A.2.4).

Tabla A.2.1. Intervalo de humedecimiento medio mensual (t_w) obtenido en cada Comarca de estudio.

Comarca	t_w (días)											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Albarracín	12	19	16	9	8	13	18	16	12	11	14	11
Alto Gállego	8	9	9	7	6	7	9	9	8	8	8	8
Andorra-Sierra de Arcos	22	17	19	14	9	12	22	18	14	16	20	30
Aranda	16	21	18	9	8	10	16	20	13	9	8	11
Bajo Aragón	13	15	19	11	9	12	19	16	12	12	13	15
Bajo Cinca	15	21	17	12	12	15	26	24	17	14	14	14
Bajo Martín	14	15	21	13	11	14	21	20	15	12	12	14
Campo de Belchite	14	14	16	10	8	10	15	14	12	12	13	14
Campo de Borja	15	10	10	10	8	11	21	16	14	11	12	14
Campo de Cariñena	13	14	13	9	8	11	20	16	12	11	13	14
Campo de Daroca	12	12	11	8	8	9	15	15	12	11	10	11
Caspe Bajo Aragón Zaragoza	14	15	18	11	11	12	20	19	15	14	14	17
Cinca Medio	12	17	17	12	10	13	23	18	14	13	14	16
Cinco Villas	11	11	14	8	9	11	17	17	13	10	11	11
Comunidad de Calatayud	12	10	11	9	8	9	17	17	12	12	10	11
Cuencas Mineras	16	19	14	10	9	10	18	13	12	14	16	18
Gúdar-Javalambre	12	22	17	11	10	12	27	14	15	11	16	15
Hoya de Huesca	12	11	14	10	9	10	15	18	13	11	10	12
Jacetania	9	9	11	7	7	11	12	12	11	9	8	8
Jiloca	15	11	14	12	8	10	16	19	14	16	14	15
La Litera	13	15	15	10	9	11	21	16	14	11	12	14
Maestrazgo	11	17	16	8	7	9	12	10	10	8	10	10
Matarraña	16	17	17	13	10	13	30	19	18	14	17	25
Monegros	12	14	15	12	9	10	16	18	13	12	12	13
Ribagorza	11	10	11	8	7	7	12	11	9	11	10	13
Ribera Alta del Ebro	13	10	12	11	11	12	23	21	15	13	11	13
Ribera Baja del Ebro	14	14	14	14	9	12	25	16	15	17	14	16
Sobrarbe	10	10	12	8	6	6	9	9	9	9	9	11
Somontano de Barbastro	12	11	13	8	8	8	15	12	11	11	10	14
Tarazona y el Moncayo	19	12	14	10	11	11	17	16	16	11	12	19
Teruel	19	19	18	11	8	9	30	18	12	13	19	22
Valdejalón	15	15	15	10	9	11	19	14	14	11	13	13
Zaragoza	12	13	16	10	9	13	18	19	15	11	11	14

Tabla A.2.2. Intensidad media de los eventos de precipitación de cada mes en cada Comarca (I_p).

Comarca	I_p (mm)											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Albarracín	8	7	9	10	12	13	12	19	16	12	9	9
Alto Gállego	28	26	18	23	23	20	16	23	25	29	34	40
Andorra y Sierra de Arcos	16	10	13	18	18	12	13	18	14	18	18	22
Aranda	16	14	13	14	15	13	13	16	20	15	12	13
Bajo Aragón	11	9	13	12	12	11	10	11	18	17	11	16
Bajo Cinca	12	12	15	14	17	19	13	14	22	17	15	13
Bajo Martín	10	9	12	11	13	12	14	11	15	18	13	11
Campo de Belchite	10	9	11	13	13	16	10	13	15	13	11	9
Campo de Borja	9	11	12	17	14	13	13	14	16	12	17	11
Campo de Cariñena	9	11	12	17	15	17	14	13	14	14	15	14
Campo de Daroca	8	9	9	11	13	13	12	13	13	12	12	8
Caspe Bajo Aragón Zaragoza	10	9	11	11	14	13	13	12	14	16	13	12
Cinca Medio	10	10	17	14	14	15	12	13	20	16	14	14
Cinco Villas	10	11	13	13	14	15	12	14	15	14	16	11
Comunidad de Calatayud	9	9	9	12	14	11	13	12	15	11	13	9
Cuencas Mineras	10	8	10	12	14	16	11	15	15	16	13	10
Gúdar-Javalambre	18	11	12	17	16	20	17	17	22	21	22	20
Hoya de Huesca	12	12	14	16	15	16	11	13	20	16	17	14
Jacetania	19	22	17	17	16	18	13	17	18	25	23	23
Jiloca	10	9	13	14	15	14	15	15	17	15	14	10
La Litera	10	9	12	13	15	14	11	14	18	17	14	12
Maestrazgo	8	11	12	9	17	15	14	16	17	15	8	11
Matarraña	12	11	15	15	15	14	15	14	18	20	16	24
Monegros	11	12	14	18	14	16	11	15	22	16	15	14
Ribagorza	16	16	15	18	18	17	13	16	20	17	20	20
Ribera Alta del Ebro	8	10	10	13	14	12	12	12	13	12	16	10
Ribera Baja del Ebro	10	9	12	14	15	15	14	13	14	18	16	13
Sobrarbe	23	20	21	23	22	20	15	21	28	29	34	30
Somontano de Barbastro	16	16	17	17	18	16	11	18	21	19	19	21
Somontano de Moncayo	10	8	8	17	16	12	13	8	11	10	14	10
Teruel	9	12	12	12	13	13	14	12	15	16	16	11
Valdejalón	10	10	10	13	15	13	11	10	15	12	13	9
Zaragoza	9	10	11	12	13	13	9	12	18	13	14	11

Tabla A.2.3. Estimaciones para un año medio de los valores medios mensuales de humedad relativa mínima diaria (HR_{\min}) en cada Comarca estudiada. Adaptado de Martínez-Cob *et al.* (1998).

Comarca	HR_{\min} (%)											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Albarracín	66	59	52	49	49	45	38	38	43	51	60	68
Alto Gállego	73	67	60	58	60	55	48	48	55	61	67	72
Andorra - Sierra de Arcos	62	54	50	47	47	43	38	41	45	51	56	64
Aranda	65	58	50	49	48	44	37	39	44	51	60	67
Bajo Aragón	62	54	50	47	47	43	38	41	45	51	56	64
Bajo Cinca	63	54	49	47	47	43	38	42	46	51	57	65
Bajo Martín	62	54	50	47	47	43	38	41	45	51	56	64
Campo de Belchite	64	54	46	45	44	40	36	40	44	52	61	68
Campo de Borja	65	56	49	47	47	43	38	41	46	53	62	68
Campo de Cariñena	65	57	49	47	47	43	37	40	46	53	61	68
Campo de Daroca	65	58	50	50	48	44	36	38	43	50	59	66
Caspe BajoAragón Zaragoza	59	51	49	46	46	43	39	43	46	50	53	61
Cinca Medio	66	59	49	48	48	44	38	41	46	53	61	69
Cinco Villas	67	59	51	49	49	45	40	42	47	55	63	70
Comunidad de Calatayud	65	58	50	49	48	44	37	39	44	51	60	67
Cuencas Mineras	65	58	51	49	48	44	38	39	44	51	59	67
Gúdar-Javalambre	65	57	51	48	48	44	38	39	44	51	59	67
Hoya de Huesca	70	60	50	50	50	45	39	42	47	56	64	72
Jacetania	73	67	60	58	60	55	48	48	55	61	67	72
Jiloca	67	60	53	50	50	45	37	37	42	51	60	68
La Litera	66	59	49	48	48	44	38	41	46	53	61	69
Maestrazgo	65	57	51	48	48	44	38	39	44	51	59	67
Matarraña	62	54	50	47	47	43	38	41	45	51	56	64
Monegros	69	60	49	48	48	44	38	41	46	55	64	71
Ribagorza	67	59	50	49	49	45	39	42	47	55	62	70
Ribera Alta del Ebro	64	54	46	45	44	40	36	40	44	52	61	68
Ribera Baja del Ebro	62	53	48	46	45	42	38	42	45	51	57	65
Sobrarbe	70	61	52	51	59	47	41	43	49	57	64	71
Somontano de Barbastro	69	60	49	48	48	44	38	41	46	55	64	71
Tarazona y el Moncayo	65	56	49	47	47	43	38	41	46	53	62	68
Teruel	66	59	53	49	49	45	38	38	43	52	60	68
Valdejalón	65	57	49	47	47	43	37	40	46	53	61	68
Zaragoza	64	54	46	45	44	40	36	40	44	52	61	68

Tabla A.2.4. Estimaciones para un año medio de los valores medios mensuales de velocidad diaria del viento a 2 m de altura sobre el nivel del suelo (u_2) en cada Comarca estudiada. Adaptado de Martínez-Cob *et al.* (1998).

Comarca	u_2 (m s ⁻¹)											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Albarracín	2,1	2,4	2,6	2,6	2,2	2,1	2,1	2,2	1,8	1,9	1,9	2,1
Alto Gállego	3,0	3,5	3,6	3,8	2,9	3,3	3,0	3,1	2,6	2,6	3,2	2,7
Andorra - Sierra de Arcos	3,6	4,3	4,3	4,6	3,2	4,0	3,5	3,7	3,0	2,9	3,8	3,1
Aranda	3,4	4,0	4,1	4,3	3,0	3,8	3,3	3,5	2,9	2,8	3,6	3,0
Bajo Aragón	3,6	4,3	4,3	4,6	3,2	4,0	3,5	3,7	3,0	2,9	3,8	3,1
Bajo Cinca	3,7	4,4	4,4	4,7	3,2	4,1	3,6	3,8	3,1	3,0	4,0	3,2
Bajo Martín	3,6	4,3	4,3	4,6	3,2	4,0	3,5	3,7	3,0	2,9	3,8	3,1
Campo de Belchite	3,4	3,9	4,1	4,3	3,3	3,7	3,4	3,4	2,8	2,8	3,4	3,0
Campo de Borja	3,6	4,2	4,3	4,5	3,2	3,9	3,5	3,7	3,0	2,9	3,8	3,1
Campo de Cariñena	3,5	4,1	4,2	4,4	3,2	3,8	3,4	3,6	2,9	2,9	3,7	3,1
Campo de Daroca	1,9	2,2	2,3	2,4	1,9	2,1	2,0	2,0	1,7	1,6	1,8	1,8
Caspe Bajo Aragón Zaragoza	3,2	3,7	3,9	4,2	3,0	3,4	3,2	3,3	2,6	2,7	3,3	2,9
Cinca Medio	3,7	4,4	4,4	4,7	3,2	4,1	3,6	3,8	3,1	3,0	4,0	3,2
Cinco Villas	3,6	4,2	4,3	4,5	3,2	3,9	3,5	3,7	3,0	2,9	3,8	3,1
Comunidad de Calatayud	3,4	4,0	4,1	4,3	3,0	3,8	3,3	3,5	2,9	2,8	3,6	3,0
Cuencas Mineras	3,6	4,2	4,2	4,5	3,1	3,9	3,5	3,7	3,0	2,9	3,8	3,1
Gúdar- Javalambre	2,4	2,8	3,0	3,2	2,6	2,5	2,5	2,5	2,1	2,2	2,4	2,4
Hoya de Huesca	3,6	4,2	4,2	4,5	3,2	3,9	3,5	3,6	3,0	3,0	3,7	3,1
Jacetania	3,0	3,5	3,6	3,8	2,9	3,3	3,0	3,1	2,6	2,6	3,2	2,7
Jiloca	2,6	3,0	3,0	3,1	2,4	2,6	2,5	2,6	2,2	2,2	2,5	2,4
La Litera	3,7	4,4	4,4	4,7	3,2	4,1	3,6	3,8	3,1	3,0	4,0	3,2
Maestrazgo	2,4	2,8	3,0	3,2	2,6	2,5	2,5	2,5	2,1	2,2	2,4	2,4
Matarraña	3,6	4,3	4,3	4,6	3,2	4,0	3,5	3,7	3,0	2,9	3,8	3,1
Monegros	3,7	4,3	4,4	4,6	3,2	4,0	3,6	3,7	3,1	3,0	3,9	3,2
Ribagorza	3,7	4,3	4,3	4,6	3,2	4,0	3,6	3,7	3,1	3,0	3,9	3,2
Ribera Alta del Ebro	3,4	3,9	4,1	4,3	3,3	3,7	3,4	3,4	2,8	2,8	3,4	3,0
Ribera Baja del Ebro	3,3	3,8	4,0	4,3	3,2	3,6	3,3	3,4	2,7	2,8	3,4	3,0
Sobrarbe	3,6	4,3	4,3	4,6	3,2	4,0	3,6	3,7	3,1	3,0	3,9	3,2
Somontano de Barbastro	3,7	4,3	4,4	4,6	3,2	4,0	3,6	3,7	3,1	3,0	3,9	3,2
Tarazona y el Moncayo	3,6	4,2	4,3	4,5	3,2	3,9	3,5	3,7	3,0	2,9	3,8	3,1
Teruel	3,4	4,0	4,0	4,3	3,0	3,7	3,3	3,4	2,9	2,8	3,6	3,0
Valdejalón	3,5	4,1	4,2	4,4	3,2	3,8	3,4	3,6	2,9	2,9	3,7	3,1
Zaragoza	3,4	3,9	4,1	4,3	3,3	3,7	3,4	3,4	2,8	2,8	3,4	3,0